Chromosome behaviour and syncyte formation in Phleum phleoides (L.) Karst.

By Tyge W. Böcher.

Plant Anatomical Institute, University of Copenhagen.

(1) Introduction, material, and methods.

The genus *Phleum* has been rather eagerly studied from a cytogenetic point of view. This especially applies to *Phleum nodosum, pratense, alpinum,* and *commutatum* (see Gregor & Sansome 1930, Müntzing 1935, Müntzing & Prakken 1940, Myers 1941, 1944, Nordenskiöld 1941, 1945, 1949). *Phleum phleoides* has been the object of cytological investigations by Avdulov (1931) and Sokolovskaja & Strelkova (1940). Furthermore Nordenskiöld (1937) mentions some crosses between *P. phleoides* and *pratense*. In the two cytological works in which *P. phleoides* is mentioned only one chromosome number, 2n=14, is given. The species thus has the number which must be considered the basic number of the genus *Phleum*.

The present study is a link in an analysis of the chromosome behaviour and variability in a number of Scandinavian flowering plants. Hence a number of samples from various stations in Denmark were collected and cultivated, and this material was supplemented with samples from some botanical gardens. Further, in order to make a survey of the cytological conditions in the species, root tips in all the types examined and spikes of some of the types were fixed. At the meiosis investigations partly orcein acetic acid smears were used, partly microtome technique after fixation in Carnoy-Nawashin and staining according to Feulgen or with gentian violet after hydrolysis as in the Feulgen technique. The root tips were fixed in Nawashin and stained with gentian violet. All cultivations of the species were started as germlings after the sowing of seeds in April. All samples proved to be

second-year flowering. They started flowering in June—July in the second season of cultivation.

The following samples of *Phleum phleoides* were examined:

No.	491	Gasbjerg in Thy	Denmark
»	561	Storbjerg near Djørup, Himmerland	Denmark
»	544	Klintebjerg, Odsherred, Zealand	Denmark
»	545	Sjællands Odde	Denmark
»	627	Nakkeland, Odsherred, Zealand	Denmark
»	629	Urania, Rørvig, Zealand	Denmark
»	670	Hven in the Sound	Sweden
»	462	Botanical Gardens, Montpellier	France
»	664	» » Nancy	France
»	665	» » Rouen	France
»	458	» » Cracow	Poland
»	459	» » Marburg	Germany
»	460	» » Sofia	Bulgaria
»	667	» » Erevan, Kanakar	Armenian SSR

(2) Somatic chromosomes.

Half of the 14 samples examined were normal, with the number 2n=14. These were nos. 491, 561 (fig. 1 *a*), 545, 627, 670, 458, and 665. The rest were deviating, either by being tetraploid (2n=28), no. 664, or by having accessory chromosomes (or B-chromosomes), nos. 544, 629, 459, 460, 462, or by being both tetraploid and having accessory chromosomes, no. 667.

The size and number of accessory chromosomes varied somewhat.

No. 544 (Klintebjerg). Besides plants with a normal set of chromosomes there were plants with two B-chromosomes (fig. 1 *b*). The plants were heterogeneous: one of the plants having two B-chromosomes was much smaller and had much shorter spikes than the other.

No. 629 (Urania, Rørvig). Here two B-chromosomes of the same order of magnitude as in no. 544 were found; see fig. 1 *g*.

No. 459 (Marburg, fig. 1 *d*—*e*). This morphologically aberrant, but otherwise completely homogeneous type had a B-chromosome of the same size as those in the preceding types, besides two very small accessory chromosomes.

No. 460 (Sofia, seed sample sent from the Botanical Gardens under the name of var. *clepharodes*). From the seed only two plants developed

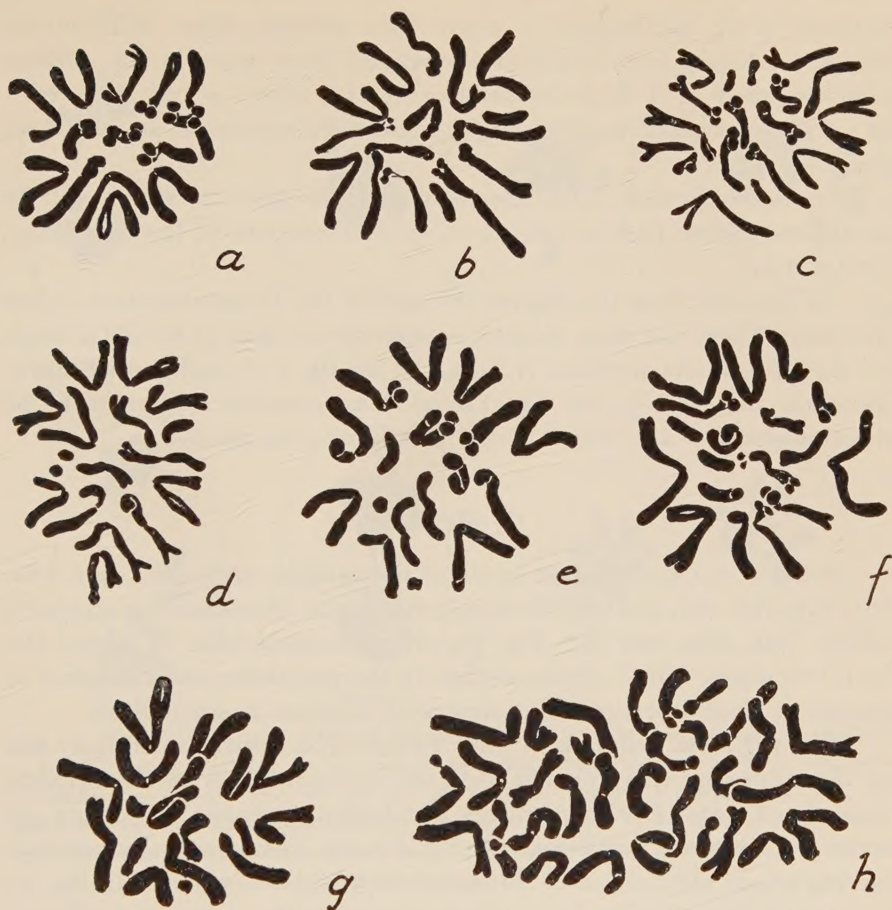


Fig. 1. Metaphase plates from root tips of *Phleum phleoides*. *a* no. 561 from Djørup, Denmark, n = 14; *b* no. 544 from Klintebjerg, Denmark, 2n = 14 A + 2 B; *c* no. 462 from Montpellier, France, 2n = 14 A + 3 B; *d—e* no. 459 from Marburg, Germany, 2n = 14 A + 3 B (two orders of magnitudes of B-chromosomes); *f* no. 460 from Sofia, Bulgaria, 2n = 14 A + 4 B (or 16 A + 2 B); *g* no. 629 from Urania, Rørvig, Denmark, 2n = 14 A + 2 B; *h* no. 667 from Armenia, 2n = 28 A + B. × 3200.

which died already the first year, for which reason no morphological examination could be made. The chromosome number was either 2n = 16 + 2 B-chromosomes or 2n = 14 + 4 B-chromosomes. It was very difficult to decide with certainty whether the next shortest chromosomes were B-chromosomes or normal short A-chromosomes; cf. fig. 1 *f*.

No. 462 (Montpellier). In this sample, from which the plants par-

ticularly after cultivation for some time proved rather different in respect of height and length of the spikes, there were in the various plants from 0 to 3 B-chromosomes. Fig. 1 *c* shows a cell with 2n = 14 + 3 chromosomes. In this sample these were somewhat smaller than usual.

No. 667 (Erevan). This tetraploid race (or species), which will be mentioned below, had 2n = 28 + 1—2 B-chromosomes of the usual size; see fig. 1 *h*.

As appears from the figures the size of the B-chromosomes is not the same. There are three classes: comparatively long (1.8—2.2 μ long; see figs. 1 *b, d—h*), medium (1.2—1.4 μ; see fig. 1 *c*), and short B-chromosomes (0.6—0.8 μ; see fig. 1 *d, e*). The acentric fragments to be mentioned below are only 0.3—0.5 μ long or even smaller.

(3) **Meiosis.**

Meiosis was investigated in six of the samples cultivated; nos. 545, 561, 458, 491, 462, and 667. No signs whatever of abnormalities appeared in nos. 545, 561, and 458. Fig. 2 *g* shows a metaphase II in no. 561 with two plates with 7 chromosomes. In the rest there was a number of greater or smaller irregularities deserving mention in some detail.

No. 491 from Gasbjerg in Thy. In this type, which somatically has 14 chromosomes, there proved to be an inversion. This clearly appears from fig. 2 *a* and *f*, where bridges and lagging acentric fragments are seen. The fragment on the right in fig. 2 *b*, too, is undoubtedly acentric, having arisen after chiasma formation in inverted segments. In fig. 2 *f* besides the inversion bridge a trivalent lagging chromosome configuration is found. The distribution of the chromosome here seems to be uneven (8 and 6 chromosomes in each anaphase plate). In several cells the existence of asyndesis could be ascertained. In fig. 2 *c* there are two pairs of univalents and in 2 *d* one pair of univalents. In the cell pictured in fig. 2 *d* two bivalents seem to have a point of contact above. Hence we have here perhaps a chain of four chromosomes having arisen as a consequence of interchange. Finally fig. 2 *e* shows an anaphase with two lagging univalents.

No. 462 from Montpellier. As in no. 491 inversion bridges and acentric fragments were found here (fig. 3 *i*). In some cases these were somewhat smaller, in other cases somewhat larger than those in no. 491. The frequency of the bridges was not great in any of these cases, but greatest in no. 462. In this sample in which the cytological material



Fig. 2. Meiosis in diploid *Phleum phleoides*. *a—f* no. 491 from Gasbjerg, Jutland, *g* from Djørup, Jutland. — *a* I-anaphase bridge with lagging acentric fragment, *b* metaphase I side view, on the left an acentric fragment; *c* the same with two pairs of univalent chromosomes, *d* the same with one pair of univalents, *e* anaphase I with two lagging univalents, *f* inversion bridge and lagging trivalent configuration; *g* metaphase II. × 2700.

was particularly great, also first telophase bridges and second anaphase bridges were seen (fig. 3 *l*).

Chains or rings of 3—4 chromosomes were observed several times in no. 462 (figs. 3 *c—f*). They show that interchange has taken place. Fig. 3 *f* shows a first metaphase with a chain of four chromosomes. This is probably composed like this: A-B-B-A, and probably will divide unevenly into A and B—A to one pole and B to the other. Figs. 3 *c—e* show three cells in late diakinesis with a chain of four (*e*), a chain of three (*c*), and a ring consisting of four chromosomes (*d*). The frequency of such multivalent combinations is rather great; see Table 1.

Asyndesis also occurred in many cells in no. 462. All degrees from nearly total lack of pairing to the occurrence of a single pair of uni-



Fig. 3. Meiosis in diploid *Phleum phleoides* no. 462. — *a* diakinesis with tetravalent combination of B-chromosomes, *b* metaphase I, side view with 1 B-bivalent and 2 B-univalents. *c*—*e* late stages of diakinesis with chains and rings of 3—4 A-chromosomes, in *c* 2 B-bivalents, in *d* 1 B-trivalent, in *e* 1 B-trivalent, 2 B-univalents, and 2 A-univalents. — *f* metaphase I in side view with dividing chain of four A-chromosomes, 2 A-univalents and four B-univalents. — *g*—*h* examples of PMCs with pronounced asyndesis. — *i* anaphase I with inversion-bridge of A-chromosomes, *j* the same with inversion-bridge formed by B-chromosomes and lagging, dividing B-univalent. — *k* anaphase I with lagging dividing B-univalent. — *l* anaphase II with bridge. — *m* the same (early) with distribution 7 A + 4 B to each pole. × 2200.

valents were observed; see figs. 3 *f*—*h*. The higher the degree of asyndesis, the more irregularly the chromosomes were placed in relation to the equatorial plane during the first metaphase. The aberrant cells with greatly reduced pairing in most cases did not seem to continue the development, but degenerated. It was not possible with certainty to ascertain the formation of restitution nuclei.

In the root tips of no. 462 0—3 accessory chromosomes were found. In the meiosis in the PMCs 4 (1—6) short nearly spherical chromosomes, which clearly corresponded to the short accessories in the somatic plates, were found during diakinesis and metaphase I. The accessory chromosomes were of practically the same size and were capable of mutual pairing as bivalent or trivalent, rarely tetravalent combinations. The frequency of accessory tetravalents, trivalents, bivalents, and univalents appears from Table 1. Tetravalents and trivalents were seen in diakinesis only.

During the first anaphase the accessory B-chromosomes were often distributed unevenly, e.g. 3 passing to one and 1 to the other pole. They do not seem to be eliminated in this division, or only exceptionally. Sometimes lagging univalent B-chromosomes are seen which divide during anaphase I (figs. 3 *j*—*k*; cf. figs. 2—3 in MÜNTZING 1944).

The different number of accessories in PMCs is peculiar. Mostly there were 4 in each cell, but there were also many cells with 5 or 3 (Table 2). Cells with 5 and 3 were found together, which is highly indicative of the possibility that prior to meiosis cells with 3 and 5 accessories had been formed by non-disjunction. Below a syncyte will be described in which clearly two cells with 14 A+5 B and two with 14 A+3 B have fused (fig. 7 *a*).

The clear tendency to formation of univalent B-chromosomes during meiosis in the population of *Phleum phleoides* at hand can very well be supposed to have been caused by structural conditions. From the investigations of accessory chromosomes by MÜNTZING, HÅKANSSON, and others it is known that these are particularly liable to structural changes. MÜNTZING (1944) thus showed how the so-called standard fragments in rye by misdivision of the centromere were changed into other types of accessories. In *Phleum phleoides* there are, as shown in the figures of mitosis, several classes of B-chromosomes; see particularly no. 459. This might be indicative of similar structural changes. But further there is evidence in no. 462 that the B-chromosomes contain an inversion. Fig. 3 *j* shows a cell in anaphase I with the distribution 7 A—7 A+1 B. Further a lagging dividing B-chromosome and a bridge and an

Table 1. Pairing in diploid *Phleum phleoides* with a varying number of accessories (No. 462).

	Frequency	A-chromosomes: Configurations IV	III	II	I	Total number of A-chromosomes	B-chromosomes (accessories): Configurations IV	III	II	I	Total number of B-chromosomes
Diakinesis	1	—	—	—	14	14	—	—	1	1	3
	1	1	—	4	2	14	—	1	—	2	5
	1	—	1	5	1	14	—	—	2	—	4
	2	1	—	5	—	14	—	—	—	4	4
	1	1	—	5	—	14	—	—	1	2	4
	1	—	—	6	2	14	—	—	1	1	3
	1	—	—	6	2	14	—	—	1	2	4
	2	—	—	7	—	14	—	—	—	5	5
	5	—	—	7	—	14	—	—	—	4	4
	1	—	—	7	—	14	—	—	—	3	3
	1	—	—	7	—	14	—	—	1	4	6
	2	—	—	7	—	14	—	—	1	3	5
	1	—	—	7	—	14	—	1	—	2	5
	3	—	—	7	—	14	—	—	1	2	4
	1	—	—	7	—	14	—	—	1	1	3
	1	—	—	7	—	14	—	—	2	1	5
	3	—	—	7	—	14	—	1	—	1	4
	1	—	—	7	—	14	1	—	—	—	4
	Total number of cells 29										
Metaphase I	1	—	1	4	3	14	—	—	1	2	4
	2	—	1	5	1	14	—	—	1	2	4
	1	1	—	5	—	14	—	—	—	3	3
	1	—	—	6	2	14	—	—	—	4	4
	2	—	—	6	2	14	—	—	1	2	4
	2	—	—	7	—	14	—	—	—	5	5
	4	—	—	7	—	14	—	—	—	4	4
	4	—	—	7	—	14	—	—	—	3	3
	1	—	—	7	—	14	—	—	—	2	2
	1	—	—	7	—	14	—	—	—	1	1
	5	—	—	7	—	14	—	—	1	3	5
	1	—	—	7	—	14	—	—	1	2	4
	1	—	—	7	—	14	—	—	1	1	3
	3	—	—	7	—	14	—	—	2	—	4
	Total number of cells 29										

Table 2. Frequency of the different numbers of B-chromosomes.

Number of PMCs	Number of B-chromosomes (No. 462)					
	1	2	3	4	5	6
Diakinesis	0	0	5	16	7	1
Metaphase I	1	1	6	18	3	0
	1	1	11	34	10	1

extraordinarily small-sized fragment are seen. The bridge evidently could not originate from any of the A-chromosomes, for the quantity of chromatin entering in it was too small. The cell thus has 7 A_{II} and 1 B_{II} (with inversion) + 2 B_{I}. Of course I examined the material eagerly to find more examples of bridges formed by B-chromosomes; but I did not succeed in finding any. No doubt such bridges are not frequent, and as far as I can see from the literature they have never before been observed.

From the available investigations of the distribution of the B-chromosomes before the first division of meiosis and during it, it can a priori be concluded that offspring of one and the same plant must get a varying number of B-chromosomes. To have this conclusion confirmed by direct observation seeds were collected from a plant with 2n = 14 A + 2 B and sown. From the seeds developed partly plants with 2n = 14 + 1 B and plants with 2n = 14 + 2 B. This result, however, is not unambiguous; for the variation with regard to the B-chromosomes can only be due to somatic non-disjunction. According to MÜNTZING (1948 b) the B-chromosomes in *Poa alpina* are »as a rule entirely eliminated from the root tips.» There is here a polar distribution of them as they are frequent in the floral parts. Approaches to such conditions of distribution of the B-chromosomes cannot be excluded in *Phleum phleoides,* as in the root tips the highest number of B-chromosomes ascertained among numerous plants examined was 3, whereas during meiosis 1—6 B-chromosomes — most frequently 4 B-chromosomes (Table 2) — have been found.

Among the plants developing from the seeds from the plant with 2n = 14 A + 2 B there was also a single tetraploid with 2n = 28 A + 1 B. The development of the latter plant can probably be connected with the syncyte formation, which in no. 462 is rather a frequent phenomenon (see below). The population of no. 462 examined was very heterogeneous as regards length of spikes and height. The extremes in height and length of spikes measured in cm were as follows: 72 (height), 14 (length of spikes) and 36 (height), 5 (length of spikes). But further there was some heterogeneity as regards vitality. Some individuals were very low and could not in the long run hold their own in the experimental field. The same held good of several of the individuals of offspring from the plant with 2n = 14 + 2 B, among them the tetraploid plant, which died after being moved from the pot into the experimental field, Regrettably we have therefore no meiosis examinations of it. The material did not permit any estimate of the possible influence of the B-chromosomes



Fig. 4. On the left no. 629 from Rørvig, Denmark, with stiffly upright straws. On the right no. 667 from Erevan, Armenia, with softer straw and thicker spikelike pannicles.

on the vitality and conditions of size (cf. MÜNTZING 1943 on the genetical effect of B-chromosomes in rye).

No. 667 from Erevan in Armenia. This tetraploid type perhaps belongs to the var. *ciliatum* GRISEB. in LEDEBOUR, *Flora Rossica* IV p. 457, which has also been considered as an independent species (*P. montanum* C. KOCH). No. 667 clearly differs from the rest of the material by the spikelike pannicles being thicker (0.8—1.0 cm as against 0.5—0.8 cm in the other, diploid types examined). Further the straws were not quite so stiff as in the majority of the diploid types, apart from no. 459, which had arcuate straws. The ligule was somewhat drawn out in no. 667 and the spikelets were bigger; cf. fig. 5.

The Armenian plant had 2n=28 A+2 B. Its meiosis took a very regular course. No signs of inversions were observed. Fig. 6 *a* originates from an orcein acetic acid smear. The bivalents are here seen obliquely from above and it is clearly noted that the bivalents are alike two by two, which frequently are situated close together. Multivalent formation was found in some PMCs, but the number of multivalents was astonish-



Fig. 5. On the left spikelets of no. 667 (tetraploid from Armenia) and on the right of no. 462 (diploid with 4 B-chromosomes from Montpellier). × 10.

ingly low, at most 1 tetravalent and 1 trivalent combination were seen in each PMC (fig. 6 *b*—*c*). This fact is of great interest as the distribution and appearance of the bivalent chromosomes in fig. 6 *a* are highly indicative that no. 667 should be apprehended as an autopolyploid plant. If, however, this autopolyploid plant has arisen by a doubling of the chromosome set in a race with great structural differences within the homologous chromosomes, the slight degree of multivalent formation may be due to differential affinity. Still, other factors as well may be contributory. According to MÜNTZING and PRAKKEN (1940) and NORDENSKIÖLD (1941 and 1945) the autotetraploid *Phleum pratense* behaves similarly as there is here a similar very low multivalent frequency. MÜNTZING and PRAKKEN mention a good number of other examples from other genera and conclude that in *Phleum* and these other genera we must assume a special genotypically controlled tendency to bivalent formation.

The behaviour of the B-chromosomes during meiosis in no. 667 differs somewhat from that of no. 462. During the diakinesis and metaphase I we see in most cells quite a small pair which must have been composed of accessories. In many cells, however, it was not possible to discover any B-chromosome, and in some cells it seemed that there was only one univalent B-chromosome. In some cells the orientation of the univalent B-chromosomes was peculiar, these being situated so far from the A-bivalents that they must be supposed to have been at the edge of or outside the spindle. In such cases the condensation of the B-chromosome might be incomplete and it seemed that degeneration must be the consequence. In a number of completely clear anaphases

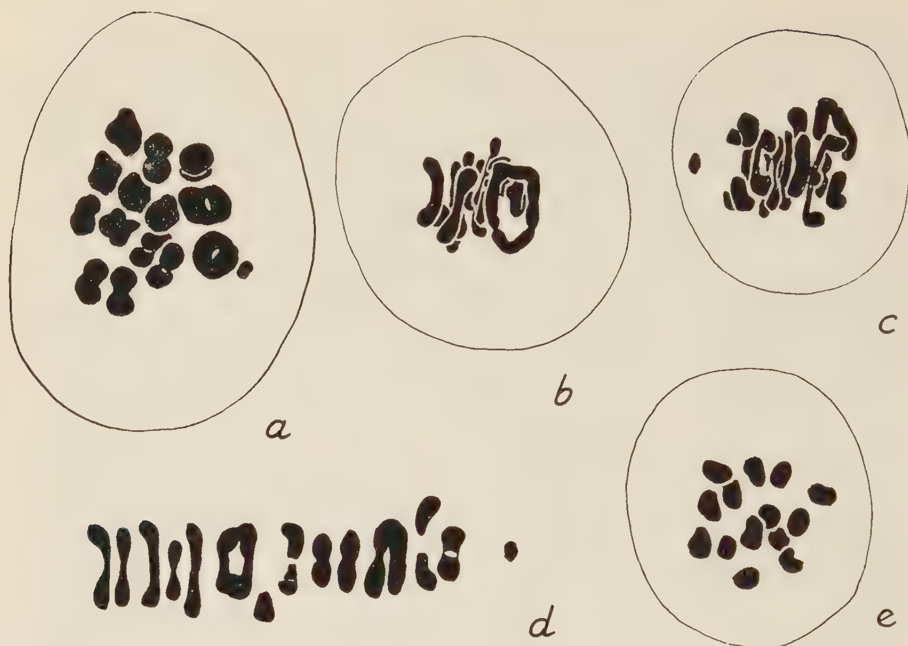


Fig. 6. Meiosis in the tetraploid type no. 667 from Armenia. — *a* orcein acetic acid smear, *b*—*e* microtome slides. — *a* metaphase I seen obliquely from above, 14 A_{II}, 1 B_{II}, *b* metaphase I, side view with tetravalent ring, *c* the same with trivalent combination and B-chromosome outside the spindle. — *d* chromosome set with 1 A_{IV}, 1 A_{III}, 10 A_{II}, 1 A_{I}, and a B-chromosome outside the spindle. — *e* polar view of anaphase I. × 2700.

(fig. 6 *e*) there was evidence of complete lack of the B-chromosomes. Keeping in mind our experiences from no. 462 it seems natural to explain this lack by a somatic elimination preceding the meiosis. In the cases in which the B-chromosomes form a bivalent, they are normally separated by the first division. In a single anaphase a univalent lagging B-chromosome was seen. In another cell in late anaphase there was a precocious division of a B-chromosome. The further fate of the B-chromosomes could not be studied in the present material. In some cells in the second telophase a small lump of chromatin isolated from the rest was seen, always of the same size, and hence probably an eliminated B-chromosome, perhaps isolated from the spindle already during the first metaphase.

(4) Syncyte formation.

On the analogy of what has been described of a haploid form of *Phleum pratense* (LEVAN 1941, NORDENSKIÖLD 1941) there is in *Phleum phleoides* no. 462 a formation of syncytes. Other examples of total fusion of PMCs are found in *Primula malacoides* (KATTERMAN 1935), in *Galium* (FAGERLIND 1937), and in several *Calamagrostis* species (NYGREN 1946). Numerous slides of no. 462 have been carefully examined, and so it may be stated with certainty that the formation of syncytes is rarer in this material than in the haploid *P. pratense*. As appears from fig. 7 and from LEVAN's fig. 2, there is a difference between the syncytes in the two *Phleum* species. In *P. pratense* the syncytes behave as large cells, developing one bipolar spindle, on which all the bivalents present are arranged into one regular equatorial plate. In *P. phleoides* there may also be fusion of the nuclear spindles of the nuclei, but more frequently there are several separated spindles in the same syncyte. This difference is presumably due to a peculiar placement of PMCs in the loculi in *Phleum phleoides*. In *P. pratense* (LEVAN fig. 2 *a—b*) these fill up the whole loculus, while in *P. phleoides* they chiefly developed in the periphery of the latter, close to the tapetal cells. This applies to no. 462 as well as the other normal types of *P. phleoides*. The horseshoe-shaped syncyte in fig. 7 has arisen by fusion of 5 PMCs which have been situated in continuation of each other along the tapetum.

Fig. 7 *a—b* shows syncytes in which the spindles of the individual cells have been preserved independently. In fig. 7 *a* four, and in fig. 7 *b* two cells have fused. In fig. 7 *a* the spindles in the two upper and in the two lower chromosome sets are orientated alike and the number of B-chromosomes is also alike in the two upper and the two lower plates. In the two uppermost plates we find 14 A + 5 B (7 A_{II} + 1 B_{II} + 3 B_{I} and 7 A_{II} + 2 B_{II} + 1 B_{I} [seen to the left of the lowermost rod-shaped bivalent chromosome]). In the two lowermost chromosome sets we see 1 A_{III} + 5 A_{II} + 1 A_{I} + 3 B_{I}. Thus there is a trivalent combination in both plates. Without doubt a somatic non-disjunction has taken place prior to the syncyte formation in a cell with 14 A + 4 B, a cell with 14 A + 5 B and another with 14 A + 3 B thus being formed. Each of these then gave rise to two PMCs, after which all the four cells were fused. In the case pictured in fig. 7 *b* there are two B-chromosomes in the upper and four in the lower plate. The upper one has 7 bivalents, the lower one has 4 A_{II} + 6 A_{I} + 4 B_{I}.



Fig. 7. Syncyte formation in *Phleum phleoides* no. 462. — *a—b* examples of syncytes in which the individual fused PMCs spindles have been preserved apart (see text). — *c—d* syncytes in anaphase II (polar and side view) with about 28 A-chromosomes on the same spindle. — *e—f* syncytes in anaphase I, in *e* there is on the right a spindle with 21 separating A-bivalents and on the left a spindle with about 14, in *f* there are four B-chromosomes already divided and 14 separated A-bivalents. × 2200.

In the large horseshoe-shaped syncyte in fig. 7 *e* two spindles have been formed with respectively ab. two and ab. three times the haploid number. In the anaphase on the left there are, however, apparently only two plates with 13 chromosomes and an uneven distribution of the

B-chromosomes, of which one in the lower plate has divided precociously. In the plates on the right there are about 21 A-chromosomes and a number of B-chromosomes which, to judge from their position, have been highly univalent. The syncyte in fig. 7 *f* shows two anaphase plates with 14 A-chromosomes and 4 sets of precociously divided B-chromosomes.

Fig. 7 *c—d* shows anaphase II in syncytes with about 28 A-chromosomes as well as a smaller number of B-chromosomes. The plates could not be counted with certainty. It is, however, beyond doubt that 4 sets of 7 chromosomes enter in them.

In no. 667, too, in a single loculus a single syncyte was seen which had arisen by fusion of two PMCs. The phenomenon thus is frequent in *Phleum,* and likely enough there is in this genus a genotypical tendency towards syncyte formation.

(5) **Summary.**

14 different types of *Phleum phleoides* have been studied. 7 of these had the normal number, 2n=14. 2 had 2n=28 and in 6 (1 tetraploid and 5 diploids) there were different numbers of B-chromosomes. In one of the types there were two orders of magnitude of B-chromosomes.

Meiosis investigation showed that in several of the types there were structural abnormalities (interchange, inversions) and asyndesis.

The B-chromosomes on the whole behave like other B-chromosomes described in other grasses. It is of special interest that the occurrence of somatic non-disjunction of B-chromosomes prior to meiosis has been ascertained and that it has been proved that B-chromosomes may contain inversions. In the tetraploid type no. 667 B-chromosomes might sometimes be placed outside the spindle during the first part of the meiosis, which seemed to involve an elimination of them.

The tetraploid no. 667 had a very low multivalent frequency, which is explained either by differential affinity or by a genotypical tendency towards the formation of bivalents.

In two of the types examined, particularly in the diploid no. 462, syncyte formation was fairly frequent in the introduction to the meiosis. In some syncytes the nuclear spindles might keep apart, in others these, too, were fused. The nuclear spindles might contain 7, 14, 21, and 28 bivalent A-chromosomes and a number of B-chromosomes.

Literature.

AVDULOV, N. P. 1931. Karyo-systematische Untersuchung der Familie Gramineen. Bull. Appl. Bot., Genet. Plant Breeding *44*, 1—428.

FAGERLIND, F. 1937. Embryologische, zytologische und bestäubungsexperimentelle Studien in der Familie Rubiaceae. Acta Horti Bergiani *11*, 195—470.

GREGOR, J. W. and SANSOME, F. W. 1930. Experiments on the Genetics of Wild Populations II. Phleum pratense. Journ. of Genet. *22*, 373—384.

HÅKANSSON, A. 1945. Überzählige Chromosomen in einer Rasse von Godetia nutans. Bot. Notiser 1945. 113—131.

KATTERMANN, G. 1935. Die cytologischen Verhältnisse bei Primula malacoides II. Die tetraploiden Pflanzen. Gartenbauwissenschaft *9*, 159—174.

LEVAN, A. 1941. Syncyte Formation in the Pollen Mother-Cells of Haploid Phleum pratense. Hereditas *27*, 243—252.

MÜNTZING, A. 1935. Cytogenetic Studies on Hybrids between two Phleum Species. Hereditas *20*, 103—136.

— 1943. Genetical Effect of Duplicated Fragment Chromosome in Rye. Hereditas *29*, 91—112.

— 1944. Cytological Studies of Extra Fragment Chromosomes in Rye. I. Isofragments Produced by Misdivision. Hereditas *30*, 231—248.

— 1948 a. Cytological Studies in Extra Fragment Chromosomes in Rye. V. A New Fragment Type Arisen By Deletion. Hereditas *34*, 435—442.

— 1948 b. Accessory Chromosomes in Poa alpina. Heredity *2*, 49—61.

MÜNTZING, A. and PRAKKEN, R. 1940. The Mode of Chromosome Pairing in Phleum Twins with 63 Chromosomes and its Cytogenetic Consequences. Hereditas *26*, 463—501.

MYERS, W. M. 1941. Meiotic Behaviour of Phleum pratense, Phleum subulatum and their F_1-hybrid. Journ. Agric. Res. *63*, 649—659.

— 1944. Cytological and Genetic Analysis of Chromosomal Association and Behaviour during Meiosis in Hexaploid Timothy (Phleum pratense) Journ. Agric. Res. *68*, 21—33.

NORDENSKIÖLD, H. 1937. Intra- and Interspecific Hybrids of Phleum pratense and P. alpinum. Hereditas *23*, 304—316.

— 1941. Cytological Studies in Triploid Phleum. Bot. Notiser 1941, 12—32.

— 1945. Cyto-genetic Studies in the Genus Phleum. Acta Agriculturæ Suecana *1*, 1—137.

— 1949. Synthesis of Phleum pratense L. from P. nodosum L. Hereditas *35*, 190—202.

NYGREN, A. 1946. The Genesis of the Scandinavian Species of Calamagrostis. Hereditas *32*, 131—262.

RANCKEN, G. 1934. Zytologische Untersuchungen an einigen wirtschaftlich wertvollen Wiesengräsern. Acta Agralia Fennica *29*, 1—92.

SOKOLOVSKAJA, A. P. and STRELKOVA, O. S. 1940. Karyological Investigation of the Alpine Flora on the Main Caucasus Range and the Problem of Geographical Distribution of Polyploids. Comptes Rendus (Doklady) de l'Acad. des Sciences de l'U.R.S.S. *29*, 415—418.

Botaniska Notiser 1950, Häfte 3. Lund

On some species of Blastenia and Caloplaca with black apothecia.

By A. H. Magnusson.

In the material collected by me in Torne Lappmark 1919 and 1921 there were some specimens belonging to the above-mentioned genera that presented difficulties by the determination. And it is obvious from Lynge's publications that also he has had difficulties with these groups. He tried to solve the problem by describing some new species: *Blastenia arctica, Caloplaca groenlandica* and *ursina*. I have now revised his specimens and examined authentic and other specimens from Helsingfors and Uppsala, and I am indebted to the Directors and Assistants of the Botanical Museums in Helsingfors, Oslo, Lund and Uppsala for sending me the necessary material for this investigation.

There has been uncertainty for a long time concerning the meaning of the names *Blastenia* or *Caloplaca nigricans* and *melanocarpa*. The combination *Caloplaca nigricans* assigned to Tuckerman is never published by him, only is »*Lecanora nigricans* Tuck.» used by Nylander in Flora 1880 p. 388 (note). And *Lecanora ferruginea* v. *nigricans* Tuck. is according to a specimen from Tuckerman in herb. Nylander *Caloplaca Pollinii* Mass. *L. ferruginea* **nigricans* Nyl. (in Lapp. or.: 128, 1866) from Kola peninsula is according to Nylander's own later opinion and specimen in his herbarium *Caloplaca phaeocarpella* (Nyl.) Zahlbr. *Cal. ferruginea* v. *nigricans* Th. Fr. (Lich. Scand. **1:** 184, 1871) is founded on this specimen from Kola and includes a specimen from Enontekis: Wähö-niva, later on described by Nylander as *Lecanora suspiciosa* (Flora **63:** 388, 1880) and transferred to *Blastenia* by Zahlbruckner in his Catalogus. Moreover, Th. Fries includes specimens from Finland: Imandra and Norway: Dovre, Jerkin on stone and earth. *Blastenia nigricans* (Th. Fr.) Zahlbr. in Catal. Lich. **7:** 36, 1931 thus is a mixture of several species because it is founded on *Cal. ferruginea* v.

nigricans Th. Fr., and impossible to use. *Blastenia melanocarpa* Müll. Arg. (Lich. d'Egypte 1900) on calcareous rock is a proper species that has nothing to do with our northern forms. *Bl. melanocarpa* (Th. Fr.) Stnr 1911 is given to a corticolous species from Italy: Rojatal and has certainly nothing to do with TH. FRIES's conception. On account of its given spore size, 13—17×7.5—9 μ it can not be identified with *suspiciosa* Nyl. And *Cal.melanocarpa* Jatta (Sylloge: 260, 1900) from Igili I. is identified with STEINER's species and the quoted description taken from him.

It seems therefore appropriate to use none of these names on the northern species of this group.

Abbreviations in the keys of the species treated here: Ap. = apothecium; Par. = paraphyses; Sp. = spores; Th. = thallus; Thec. = thecium.

Blastenia Mass.

1a. Sp. small, 8—9 × 4—5 μ. Th. white, thick, areolate, K+ yellow, on black hypothallus. Ap. superficial, immarginate. Apices of par. brown-olive, K— 1. *rejecta*

1b. Sp. large, 15—17 × 10 μ, septum 7 μ. Th. ± yellow-brownish, thick to ± disappearing. Ap. 0.3—0.6 mm, brown-ferrugineous to black, margin thick. Thec. 85 μ, K + violet-red. Par. clavate, 3—4 μ at tips 2. *arctica*

1c. Sp. average.
- 2a. Epithecium C+ brown-violet. Hypothecium brown-yellowish.
  - 3a. Th. white or grey, areolate, I+ blue. Ap. 0.3—0.4 mm, black, plane, marginate. Sp. 10—13 × 5.5—6.5 μ, septum 4—5 μ 4. *conciliascens*
  - 3b. Th. pale, granular, areolate or absent, I—. Ap. ferrugineous to black, margin black, prominent. Sp. 12—17 × 6—8 μ, septum 5—7 μ 3. *exsecuta*
  - 3c. Th. grey or subochraceous, granular v. *subgranulosa*
- 2a. Epithecium C—. Hypothecium usually colourless. Ap. black.
  - 4a. Conidia at least 10 μ long, curved. Th. grey-brown, areolate or granular. Ap. crowded. Apices of par. 4—5 μ. Thec. 55 μ. Sp. 10—12 × 5—6 μ 5. *diphyes*
  - 4b. Conidia about 3 μ long. Th. brown-grey. Septum 3—4 μ broad.
    - 5a. Th. ± granular or subareolate. Ap. 0.3—0.4 mm, soon immarginate. Centre of ap. cellular. Thec. 60 μ, epithecium K—. Apices of par. up to 3.5 μ. Sp. 9—14 × 6—7 μ 6. *atrocyanescens*
    - 5b. Th. unequal. Ap. 0.5—0.8 mm, often concrescent. Thec. 85 μ. Epithecium K+ violet-rose. Apices of par. 3—5 μ. Sp. 10 × 7 μ 7. *dovrensis*

Caloplaca Th. Fr.

1a. Growing on stone.
- 2a. Sp. 6—7 μ broad, septum 3.5—4.5 μ. Epithecium K+ violet-red.
  - 3a. Calcicolous.

4a. Th. orbicular, plumbeous-grey to while or brownish, areolate, smooth. Ap. 0.3—0.5 mm, disc naked in thallus level. Surface of 70 μ thec. pale olive 4. *chalybaea*

4b. Th. dark grey, thin, areolae 0.2 mm, plane. Ap. 0.2 mm, subprominent. Thec. 55 μ, surface brown-green. Par. subdiscrete 5. *concinerascens*

3b. Silicicolous. Dark grey, cracky areolate, thin, areolae 0.25 mm. Ap. 0.3—0.5 mm. Thec. 50 μ, surface brown-green, K+ partly green 7. *festivella*

2b. Sp. larger.

5a. Calcicolous. Th. areolate.

6a. Th. grey-brown. Ap. 0.7—1 mm, adnate, disc ± pruinose, margin thin. Thec. 75 μ, surface brown, K+ purple. Par. 2—2.5 μ, ± discrete. Sp. 17 × 7.5 μ, septum 2—3 μ 3. *variabilis*

6b. Th. brownish, ± reddish. Ap. 0.5(0.7) mm, naked, margin thick. Thec. 80 μ, surface pale violet-grey, K+ bluish violet. Par. 1.5 μ to apices. Sp. 12—15(19) × 8(10) μ, septum 1—2 μ 1. *groenlandica*

5b. Silicicolous (or on earth). Thec. 85—90 μ. Ap. margin grey to disappearing.

7a. Th. cracky-areolate, grey, uneven. Ap. 0.5—0.8 mm, subsessile. Epithecium olive, K+ pale violet-red. Sp. 12—18 μ, septum 6 μ 2. *diphyodes*

7b. Th. blue-grey to ashy or white, ± granular. Ap. 0.5 mm, base immersed. Epithecium dark green, K+ partly green. Apices of par. 3—5 μ. Sp. 14—17 μ, septum 6—7 μ 6. *concilians*

1b. Growing on moss, vegetabilia or bone.

8a. Th. grey to disappearing. Ap. to 0.7 mm, subpruinose, margin thick, prominent. Par. easily free, apices K+ violet. Sp. 10—13 × 5—7 μ *celata*

8b. Th. whitish, very thin. Ap. 0.5—0.8(1) mm, naked. Thec. 85 μ, surface olive, K+ partly violet-rose. Apices of par. 4—6 μ. Sp. 15—17 × 8 μ, septum 5—7 μ 8. *Friesii*

1c. Growing on bark. Th. thin. Ap. plane to convex.

9a. Th. brown-grey to obsolete. Ap. 0.5—0.7 mm, margin grey to excluded. Cortical cells 4—7 μ. Epithecium grey-blue, K + blue-violet. Apices of par. 4—6 μ. Sp. 10—12 μ long 9. *suspiciosa*

9b. Th. sordid-white, rugulose. Ap. 0.5—1 mm, ferrugineous brown to black, margin ± persistent. Epithecium brown-purple, K+ violet-rose. Apices of par. 1.7 μ. Sp. 15—18 × 8—10 μ, cells globose. 10. *Pollinii*

Blastenia Mass.

1. *Blastenia rejecta* Th. Fr., L. Scand. **2**: 396, 1874.

Thallus rather thick, areolate, white, KOH+ yellow, areolae discrete upon a black hypothallus. Apothecia superficial, black, convex, immarginate, to 0.8 mm wide. Thecium I+ intensely blue; surface olive-brown or brown-olive, almost unchanged in KOH. Paraphyses partly thin and coherent, partly stout, articulate, free. Spores 8, ellipsoid, 8—9×4—5 μ. (From Th. Fries's description.)

The species is only known from a specimen in Hb. ACHARIUS, there called *Lecidea atroalba*. It resembles a *Lecidea* species e.g. *pantherina* and is distinguished in the small spores, the white, rather thick thallus with positive reaction and the immarginate apothecia.

2. *Blastenia arctica* Lynge, Lich. Bear Island: 60, 1926.

Thallus pale yellow-brown, grey-brown or subochraceous, of varying thickness from subobsolete to well developed, irregularly rimose-diffract, I—, KOH—, Pd—. Apothecia numerous, 0.3—0.6(0.7) mm wide, as young brown-ferrugineous, plane, with black, rather thick and entire margin, at length darker to black, convex with excluded margin, naked and rugulose.

One 0.6 mm broad apothecium with 150 μ deep pale part had 0.2—0.3 mm thallus below. Exciple at edge 50—70 μ broad, exterior 17 μ dark ferrugineous (brown), the interior almost colourless, I—, hyphae radiating, exciple absent at whole base or thin, hyaline above air-filled medulla. Hypothecium 50—70 μ high, colourless, with oily content. Thecium 80—90 μ high, colourless, I+ dark blue like hypothecium, K+ violet rose; upper 15 μ ferrugineous brown, dissolving in KOH, in Pd with a dark rose spreading solution, in HNO_3 ferrugineous yellow or brown-yellow, clumsily granular or reddish brown. Paraphyses in much mucilage, apices apparently swollen from coarse granules, in KOH subdiscrete, apices 3—4 μ, clavate, sordid green in uppermost 3—5 μ. Asci 70×18 μ (acc. to LYNGE 20—33 μ). Spores 8, 15—17×(8.5)10 μ (acc. to LYNGE 14—18×9—12 μ), septum about 7 μ broad.

Bear Island: Mt. Misery, 1868, TH. FRIES (Oslo), on sandstone.

Bl. arctica resembles *Bl. exsecuta* v. *granulosa* from N. Zemlya in the subochraceous thallus and the plane, dark ochraceous apothecia with black margin, but it seems to differ by the thick thallus with uneven areolae, separated by deep cracks, the higher thecium (80—90 μ) against 60—65 μ in v. *granulosa*, and especially by the larger spores, in v. *granulosa* 10—13×6—7 μ with 4—5 μ septum.

3. *Blastenia exsecuta* (Nyl.) Serv. in Veštn. Král. Čes. Spol. Nauk **2:** 34, 1931. — *Lecanora* Nyl. in Flora **63:** 388, 1880, not. — *Caloplaca* D.T. & Sarnth., Flecht. Tirol: 191, 1902. Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 117, 1931. H. Magn. in Göteborgs K. Vet. o. Vitterh.samh. Handl. F. 6, B; **3**/1: 63, 1944. — *Blastenia melanocarpa* Lynge, Lich. West Greenland: 170, 1937.

To the localities recorded by me (loc. cit.) I can add: Sweden: Lycksele lappmark: Tärna, Långfjället, at 700 m, 1924, MAGN. — W. Greenland: Disko, Mellemfjorden, TH. FRIES, 1871 (Oslo). — Siberia. Jenisejsk, Tolstoi nos, 70°10′ N. Lat. 1876 M. BRENNER (Helsingfors). — N. Zemlya. 1921, LYNGE (Oslo) v. *subgranulosa* (see below).

When numerous specimens are examined it is evident that *Bl. exsecuta* is a variable species both as to the colour of the apothecia which are black in the type but often ± ochraceous with all transitional stages, and as to the development of the thallus, which is obsolete in the type but mostly ± granular or areolate, whitish, pale or bluish grey to subochraceous. Zw. 1165 has a pale, subgranular, diffuse thallus and the specimen from N. Zemlya an orbicular, grey-ochraceous, coarsely granular thallus and black, adnate apothecia. The latter may be called v. *subgranulosa*: H. Magn.: thallus pallidus, cinerascens vel subochraceus, granulatus. Most Swedish specimens belong to f. *ochracea* Serv. but more or less black apothecia are often found in the same specimen.

The species is better placed in the genus *Blastenia* because there is a distinct and dark-coloured exciple marginally, no cortex, and algae only occasionally found at the base of the apothecia, only rarely a few wandering inside the dimidiate exciple.

4. *Blastenia conciliascens* (Nyl.) Lettau in Hedwigia **52:** 235, 1912. *Lecanora* Nyl. in Flora **63:** 388, 1880. — *Pyrenodesmia diphyes* Arn. in Lich. Ausfl. Tirol **18:** 258, 1878. *Caloplaca conciliascens* Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 109, 1931.

Thallus whitish or greyish, rimulose-areolate, effuse, areolae up to 0.8 mm broad, 0.3(0.4) mm thick, partly also dispersed, KOH—, I+ pale blue, no hypothallus visible. Apothecia partly dense and angular, 0.3—0.4(0.5) mm wide, quite black, plane, margin distinct, black, prominent. Recalls a *Lecidea* species.

Thallus beside the apothecium without cortex, consisting of intricate, ± lax, 2.5—3 μ thick hyphae and clumps of yellowish green algae, 10—13 μ diam. — Apothecia about 0.2 mm thick. Exciple at edge 60—70 μ thick, I—, exterior 18 μ black-green, with smooth surface, the interior greenish-grey, hyphae radiating, 3.5—4 μ thick with thick lumen, margin 125 μ high, the basal lateral, dark green part 8—12 μ, hyphae parallel, grey-brownish, algae found only below the exciple. Hypothecium 30—50 μ, partly triangle-shaped, pale brownish with oil-drops, hyphae intricate with 1—2 μ cells, I+ dark blue. Exciple at base

85 μ, I—. Medullary hyphae I+ distinctly blue. Thecium 65—70 μ high, I+ blackish-blue; upper part gradually sordid green, uppermost 20 μ darker, whole thecium KOH+ pale violet-red, epithecium blackish-violet mixed with green like surface of the exciple, CaCl+ brown-violet, HCl+ paler green with clumps of fulvous granules on and between the apices of the paraphyses. Paraphyses conglutinate, 1.7 μ, apices widened, concealed, in KOH dark-green, 3.5—5 μ, irregularly thickened, apices on addition of HCl only 2—2.5 μ, faintly constrictedly septate and free with 1—2 short branches. Asci about 50×16 μ. Spores 8, numerous but rarely free, 10—13×5.5—6.5 μ, septum 4—5 μ.

On mica schist in S. Tirol: Windischmatrei, Rottenkogel, 1876, Arnold (hb. Nyl. no. 29481). The only specimen known.

Seems to be a good species on account of the small apothecia and spores and the positive I-reaction in the thallus.

5. *Blastenia diphyes* (Nyl.) Th. Fr., Lich. Scand. **2:** 395, 1874. Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 28, 1931. — *Lecanora* Nyl. in Flora **46:** 305, 1863.

The authentic specimen 2.5×2 cm large, effuse, verrucose-areolate, areolae very irregular in shape, about 0.5 mm diam., sometimes smaller or rarely up to 1 mm broad, 0.2—0.5 mm thick, sometimes granuliform, I—, KOH—, CaCl—, Pd—, pale grey-brown or sordid alutaceous, matt, convex, uneven or composed, without hypothallus. — Apothecia 0.4—0.5(0.6) mm wide, innate with the base or appressed, disc only slightly rising above the thallus surface, black, orbicular, naked with concolorous, very thin to excluded margin.

The tissue in the thallus dense, hyphose or cellular with 2—3 μ wide, globose, thin-walled cells. Algae often 14—17 μ diam., usually 8—10 μ. — Apothecia 0.13—0.5 mm thick, rather pale, with 0.2 mm thallus below, but no algae inside the apothecium. Exciple at edge 20—25 μ thick with exterior half caerulescent, entire, about 35 μ thick or ± absent at centre, lower 8—12 μ caerulescent, the rest almost colourless with globose, about 2 μ large cells, the edge like partly also the base with radiating hyphae. Hypothecium 40—50 μ high with distinct lower limitation, variously ± pale yellowish-brown. Thecium 50—55 μ high, I+ dark blue like hypothecium; upper 15—20 μ gradually caerulescent like exciple surface, both KOH+ darker blue-green without violet rose colour but becoming violet rose in HNO_3, CaCl—, Pd—, hypothecium intensely fulvous in KOH. Paraphyses contiguous, 1.5—1.7 μ, simple, apices in KOH still contiguous, 4—5(6) μ thick, clavate.

Asci 35—40×12 μ. Spores 10—12(14)×5—6(7) μ, septum 3—3.5 μ broad.

Pycnidia colourless (NYL.). Conidia 10—15×0.5—0.7 μ, very curved (figured by NYL.), acc. to TH. FR. (l.c.) 18—22×0.5 μ.

Russia. »Lapp. or. Ad sinum Kolaënsem», 1861, N. J. FELLMAN (Herb. Mus. Fenn., Helsingfors) without accompanying species. Another specimen from Kola 1863 by FELLMAN is *Bl. atrocyanescens.* — Finland. Recorded by RÄSÄNEN (Flecht. fl. Ostrob. bor.: 299, 1926) from Simo »auf Grundsteinen des Kumioja» with *Lecanora lacustris* and *Placynthium pannariellum,* but specimen not seen by me.

6. *Blastenia atrocyanescens* Th. Fr., Lich. Scand. **2:** 395, 1871. Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 25, 1931. — *Lecanora* Vain. in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. **6:** 149, 1881; **10:** 205, 1883. — *Blastenia minuta* H. Magn. in Ark. Bot. **33** A, 1: 129, 1946.

The authentic specimen forming irregular, often lengthened patches, a few mm long among other lichens or upon them, mainly *Lecanora lacustris,* brownish- or greenish-grey, not continuous, ± granular, 0,1—0.3 mm thick, (thickest in the depressions of the stone) or cracky subareolate, KOH—, I—, Pd—, CaCl—. Apothecia numerous, 0.3—0.4(0.6) mm broad, black, adnate (not constricted at base), ± plane, at first with distinct margin, soon slightly convex, immarginate, opaque.

Thallus sections in part ± fulvous, usually 100—170 μ thick, indistinctly cellular with 2—3 μ lumina and ± dense algae, 7—10 μ diam., base subhyaline. — Apothecia 150 μ thick upon 150 μ thallus. Exciple laterally 25—30 μ thick, cyanescent, at base absent or colourless, 15 μ, I ± or entirely blue, KOH+ blackish blue with or without a violet-rose colour. Hypothecium about 35 μ thick, hyaline to pale with 1—2 μ wide cells, below it 35 μ hyaline stratum (centre of exciple?) with distinct 2—2.5 μ large subglobose cells. Thecium 50—60 μ high, hyaline, I+ dark blue like hypothecium; upper half or at least uppermost 12—15 μ emerald cyanescent, KOH+ blackish blue without a violet-rose colour, CaCl—, HNO_3+ dark sordid violet red, Pd—. Paraphyses firmly contiguous (TH. FR.: laxe cohaerentes) also in KOH, seen in HNO_3 often furcately branched in the upper part, apices not thicker, 1.7—2 μ or clavate 3—3.5 μ, ± constrictedly septate. Asci about 40×16 μ. Spores 8, 9—14×6—7 μ, septum 3—4(5) μ.

Pycnidia rare, conidia 3×1 μ.

f. *subochracea* H. Magn. — Thallus pallide ochraceus vel obscure alutaceus.

On irrigated or moist granitic rock.

Sweden. Uppland: Tible, S. ALMQUIST (auth. spec., Lund; Uppsala). — Jämtland: Handöl, S. ALMQUIST, 1873 (Uppsala, a poor specimen). — Lycksele lappmark: Tärna, Strimasund, 1924, at 700 m, near a stream, MAGN. (f. *subochracea,* called *Bl. minuta*). — Torne lappmark: Jukkasjärvi, Vassitjåkko, 1921, at 700 m, MAGN., on moist stone near melting snow, intermingled among *Bl. exsecuta.*

Russia. Lapp. or.: Kola Peninsula, 1877, A. NITZÉN (Lund); Kola, N. J. FELLMAN, 1863, f. *subochracea,* with *Staurothele fissa* and *Lecidea vulgata* v. *pilularis* (Helsingfors, called *L. diphyes*). — Kar. bor.: Lieksa, Nevala, 1875, VAINIO, ad. f. *subochracea* (Helsingfors, called *L. diphyes*). — Finland. Tav.: Teurois, 1868, KULLHEM f. *subochracea* (Uppsala and Helsingfors). It is also recorded by M. BRENNER (det. W. NYL.) from Hogland, Pohjoiskallio, 1868, but no trace of this lichen is to be found on the poor specimen in Helsingfors. I have not seen the specimen recorded by VAINIO (l.c. p. 149) from Ostrob. Kaj.: Kianta, Suomula, with *Lecidea inundata.*

The three species *Bl. atrocyanescens, diphyodes,* and *minuta* resemble one another very much in appearance and structure. There is a marked difference in the size of the pycnoconidia in *atrocyanescens* and *diphyodes,* in the latter long and bent, in the former very short as in *minuta.* After examining several specimens of *atrocyanescens* and especially the subochraceous ones it was clear that *Bl. minuta* belonged to *atrocyanescens.* The spores are in *diphyes* usually smaller, especially narrower, but the main difference lies in the shape of the apices of the paraphyses, in *diphyes* 4—6 μ, in *atrocyanescens* hardly exceeding 3.5 μ. The thallus is in *diphyes* verrucose-areolate with a more brownish colour, in *atrocyanescens* with a diffuse, paler colour or subochraceous. I have had the good luck of finding conidia in some of the subochraceous thalli, called *diphyes* (Helsingfors). Unfortunately we know little about the circumstances where *Bl. diphyes* has grown, and it seems to be a very rare lichen.

7. *Blastenia dovrensis* H. Magn. n. sp.

Thallus effusus, pallide fusco-cinereus, granuloso-areolatus, inaequalis, partim fissus, I—, KOH—, CaCl—, Pd—. Apothecia crebra, partim confluentia, sessilia, basi saepe constricta, minuta, disco atro, plano, vel sensim convexo, margine atro, haud prominente, tenui cincto, algis in apotheciis deficientibus. Excipulum crassum, in exteriore parte caerulescens. Hypothecium crassum, hyalinum. Thecium mediocre,

superne sordide caerulescens, KOH+ purpureum. Paraphyses tenues, superne leviter solum incrassate. Sporae minutae, septo mediocri.

Norway. Opland: Jerkin, at c. 950 m, July 1948, HJ. LARSSON, on a bit of mica schist lying on the dry ground, associated with *Rhizocarpon* (cf. *riparium*).

Thallus in the specimen seen 3×1.5 cm large, very uneven, partly dependent on the substratum, partly on the great difference between thin areolae and large, flattened verrucae, often cracky and areola-like. Apothecia 0.5—0.8 mm wide, sometimes concrescent to 1(1.5) mm broad groups, both disc and margin deep black.

One 0.8 mm broad, typical apothecium 0.15 mm thick with 0.25—0.3 mm thick thallus below. Algae, 6—8 μ diam., not dense, only in the thallus below the entire exciple. Thallus hyaline, beside the apothecium cellular with thin-walled cells, 2—4 μ diam., below centre with perpendicular, indistinct hyphae. Exciple at edge and below about 50 μ thick, only exterior 5—8 μ dark, green brown, the interior pale, violet-grey with distinctly radiating hyphae, at centre sordid hyaline, 35—50 μ thick with intricate, dense hyphae and punctiform lumina, I—. Hypothecium diffusely limited, about 50 μ high, colourless or very faintly brownish. Thecium 85—90 μ high, colourless, I+ dark blue like the hypothecium; upper 8—12 μ dark green, surface very uneven from an amorphous, adherent stuff, KOH+ blackish purple, on addition of water with a violet, outflowing solution, Pd+ almost black, CaCl—, HNO_3+ dark intensely violet to purple. Exciple in KOH brighter bluish violet. Paraphyses ± distinct in water, 1.7 μ, occasionally branched in upper part, apices in KOH+H_2SO_4 contiguous, gradually swollen, 3—5 μ thick, in HNO_3 with firmly adherent granules, violet-red in KOH. Asci 45—50×12 μ. Spores 8, 10×6.5—7 μ, septum 4(5) μ thick. The apothecium attacked by *Tichothecium pygmaeum*.

Pycnidia black, conidia 2—3×1—1.2 μ.

Bl. dovrensis is distinguished from *Bl. atrocyanescens* in having more ashy grey, ± contiguous and larger verrucae, larger, often composed apothecia, an exciple for the most part pale, higher thecium and no distinct cells in the centre of the apothecia. *Caloplaca concilians* has a distinct lecanorine structure with algae in the apothecia and a ± developed cortex, a whitish or ashy grey thallus with ± plane areolae and smaller apothecia where traces of a greyish thallus margin may be found.

Caloplaca Th. Fr.

1. *Caloplaca groenlandica* Lynge, Lich. N. E. Greenland: 117, 1940.

Thallus brownish with a reddish colour, of average thickness, uniform, irregularly cracky, areolate or somewhat plicate, depressed verrucose at the periphery, without hypothallus. — Apothecia subdispersed, 0.5(—0.7) mm wide, at first immersed, gradually adnate, disc black also when moistened, plane or slightly convex, margin thick, entire, persistent.

Apothecia about 0.2 mm thick with 0.2 mm thallus below them. Margin 35—50 μ thick, pale olivaceous, without algae, but there is a continuous, horizontal stratum of algae, about 50 μ thick, below the hypothecium. Exciple spreading to 50 μ at edge with narrow radiating hyphae, above the algal zone indistinct, 10—15 μ thick, I—. Hypothecium 50 μ thick, colourless, grumous (from oil?). Thecium 80—85 μ high, hyaline, I+ dark blue like hypothecium; upper 20 μ pale violet grey, covered by a thin gelatinous layer, KOH+ bluish violet below the gelatinous cover, as also in HCl, Pd—. Paraphyses firmly contiguous, also in HCl, 2 μ thick, in KOH distinct, 1.5 μ, simple, apices hardly thicker. Asci 50×20 μ, wall rather thick, uniform to the apex. Spores 8, 12—15×8(10) μ (acc. to Lynge 18—19 μ), septum 1—2 μ, wall double at apices, but spores hardly well developed. — No crystals of gypsum in H_2SO_4. Infested by *Tichothecium pygmaeum*.

N. E. Greenland; Ymeröya, Celsiusberget, on calcareous rock, only one specimen, about 2 cm diam.

My description agrees fairly well with that of Lynge, but I have found a bluish violet colour of the epithecium in KOH while Lynge says: KOH rosaceum. The specimen differs from other species in the brownish almost subochraceous colour of the thallus and the narrow spore-septum.

2. *Caloplaca diphyodes* (Nyl.) Jatta, Sylloge Lich. Ital.: 259, 1900. — *Lecanora* Nyl. in Flora **55:** 353, 1872. Harm., Lich. de France **5:** 849, 1913. — *Lecanora helygeoides* Vain. in Medd. Soc. F. & Fl. Fenn. **6:** 148, 1881. — *Caloplaca* D. T. & Sarnth., Flecht. Tirol: 197, 1902. — *C. diphyodes* v. *helygeoides* H. Magn. in Bot. Not. 1937, p. 138. — *C. ursina* Lynge, Lichens from Bear Island: 64, 1926. — *Blastenia diphyodes* Zahlbr. in Wiss. Mitteil. Bosnien u. Hercegovina **3:** 606, 1895; Cat. Lich. **7:** 29, 1931.

Exs.: Arn. 616. — Harm. Rar. 126. — Magn. 274. — Räs. 438.

Thallus dark ashy grey with a shade of violet brown, or murinus, rather thin or occasionally ± thick, diffract-areolate, areolae about 0.5 mm wide, irregular, partly diffuse, partly separated by wide cracks, with very uneven surface, circumference sometimes (ARN. 616) very thin, whitish, radiating, I—, CaCl—, KOH—, but cortex bluish-violet. — Apothecia dense, partly 2—3 contiguous, appressed to subsessile, 0.5—0.8(1) mm wide, orbicular or very irregular in shape, disc plane, black, often with undulating surface, moistened browner, margin grey-brown, thin, not prominent, sometimes depressed.

Apothecia about 0.3 mm thick, pale part 200—300 μ deep. Margin 70—100 μ thick, filled with dense, 7—10 μ large algae, continuous below and opaque from enclosed air. Cortex 25—35 μ thick, hyaline, cellular, only surface fulvous, cells 2—3 μ, isodiametric. Exciple well developed, 20—25 μ thick, pale yellowish or hyaline, refracting from parallel, thick-walled hyphae, at edge widened to about 50 μ with dark olive surface, sometimes excluding the algal stratum, I—. Hypothecium (35)50—100 μ thick with perpendicular hyphae in upper part, I— or pale blue. Thecium 85—95 μ high, hyaline, I— or pale blue; upper 10—20 μ yellowish-olivaceous or blue-greenish, KOH+ violet-red, upper part of thecium violet-rose, CaCl— or very slightly violet, Pd+ olive-brown. Paraphyses lax in scanty mucilage, 2 μ thick, in H_2SO_4 thin-walled and septate, apices slightly widened, 2.5—3 μ. Asci 50—60×16—23 μ, I+ dark blue, wall at top 5—7 μ thick. Spores 8, uniformly 17×8.5 μ (12—18×6—8.5 μ), not easily escaping, septum 5—6 μ.

Pycnidia rare, conidia 3—3.5×1 μ, ellipsoid (Abisko), 3.5×1 μ (NYL.), »4—6×1 μ, acicularia, recta» (VAIN. in his descr. of *helygeoides*).

Along banks of streams in northern or alpine districts.

France. Cantal: Hérault, Le Salvetat in HARM. Rar. 126 but also from other localities; Puy de Dome; H[te] Vienne; Vosges (acc. to HARM., Lich. France **5:** 850). The authentic specimen in hb. NYL. no. 29379 from H[te] Vienne: Bessine, along the stream of Gartempe (RIPART), ARN. 616 from the same locality. — Sweden. Torne lappmark: Jukkasjärvi, Björkliden by Kåppasjokk, 1921, H. MAGN., on siliceous rock at 350 m, thallus partly ochraceous, thin. — Abisko, by Abiskojokk, 1919, at 400 m, on dolomite, H. MAGN. 1919 and 1921, in several places. — Bear Island: Mt Misery, 1868, TH. FRIES (described as *C. ursina* by LYNGE). — Finland. Lapp. Inar.: Köngäs, 1878, VAIN., on the shore of The Arctic Ocean (hb. VAIN. no. 7667, described as *L. helygeoides*). »Lapponia: Peerakoski» NORRL. (Vain., Adjum. **1:** 149). — Russia. Kar. Lad.: Kurkijokki, Pätäkänsari I.,

on the bank of Ladoga, RÄSÄNEN in Lich. fenn. no. 438 (thallus unusually dark) called *Placodium helygeoides.*

C. diphyodes may vary in the thickness and colour of the thallus, in the size, shape and arrangement of the apothecia, but the inner structure is fairly constant. The specimen from Bear Island is sordid whitish with a faint ochraceous shade (caused by the northern situation?) but the colour of the periphery is sometimes pale also in French specimens. I can find no differring characters in VAINIO's authentic specimen of *helygeoides* and VAINIO himself says nothing about the resemblance of his species with *diphyodes.*

3. *Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg. in Mém. Soc. Phys. et Hist. Natur. Genève **16:** 387, 1862. Th. Fr., Lich. Scand. **1:** 172, 1871.

Exs.: FR. 395. — MALME 768 etc.

Thallus grey, grey-brown, ochraceous brown to almost black, paler towards the periphery, sometimes effigurate and delimited by a narrow, bluish-brown zone, cortex KOH+ pale violet. Apothecia ± dense, soon sessile, about 1 mm wide with bluish-white pruinose or ± naked, plane or at length convex, black disc and whitish pruinose margin.

Apothecia 0.3—0.4 mm thick, constricted at base, pale part about 200 μ deep. Gonidial stratum 40—50 μ thick, dense, only horizontal or partly found into the margin, the edge usually without algae, 80—160 μ thick, hyaline with exterior 20—30 μ brown-green. Cortex varying, often absent in upper marginal part, when present about 35 μ thick, hyaline or nubilated but exterior 15 μ ± blue-greenish, KOH+ reddish violet, hyphae indistinct, thick-walled with lengthened lumina. Exciple diffuse at base, 10—25 μ thick laterally, at edge widened to about 50 μ. Hypothecium 35—50 μ, colourless with much oil (grumous). Thecium 70—80 μ high, I+ dark blue like hypothecium; upper 13—20 μ olivaceous, brown-olive or sordid blue-green, KOH+ purple to violet, CaCl—, Pd+ blackish olive. Paraphyses 2—2.5 μ thick, ± discrete, apices slowly widened to 3—3.5 μ, contiguous but in KOH free, 2.5 μ, distinctly septate. Asci about 50×17 μ. Spores (15)17×(6.5)7(8) μ, septum (1)2—3 μ, not easily escaping from the asci (according to TH. FR. only 11—13 μ long).

On calcareous rocks, in Sweden only in the southern part.

The differences between *C. variabilis* and *diphyodes* are rather small both in appearance and structure. The thallus is as the name indicates very variable but its apothecia are often pruinose and their margin regularly so. *C. diphyodes* has a usually thinner, brown-grey or grey-brown thallus, often quite smooth and areolate, and its apo-

thecia are more sessile, more dispersed with a brown-black to black disc surrounded by a naked margin. The apothecial cortex is in *variabilis* nubilated for the most part, in *diphyodes* colourless except the very surface, the purplish reaction in the epithecium of *diphyodes* much fainter and the spore-septum thicker, 5—6 μ, against 2—3 μ in *variabilis*. *C. variabilis* grows only occasionally on silicious rock, *diphyodes* seldom on calcareous rock and apparently along the banks of streams, contrary to *variabilis* which prefers sunny dry rocks. *C. diphyodes* seems to be limited to more northern or alpine districts.

C. chalybaea on the other hand, has a thicker, mostly at the circumference whitish and radiating thallus (*Placodium*-like) and a more plumbeous-grey colour, it is on the whole smooth on account of the immersed or slightly prominent apothecia with naked margin. The spore septum is in *chalybaea* broader, 3.5—4.5 μ, than in *variabilis*, the paraphyses thinner, not reaching 2 μ and the spores shorter, 12—13(15) μ in *chalybaea*.

4. *Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg. in Mém. Soc. Phys. et Hist. Natur. Genève **16:** 388, 1862. Th. Fr., Lich. Scand. **1:** 172, 1871.

Exs.: Hepp 204. — Malme 395, 745 etc.

Thallus well delimited, *Placodium*-like with thinner, whitish margin and subradiate exterior areolae, inner areolae contiguous, plumbeous- or whitish-grey or brownish, 0.7—1.1 mm wide, angular, ± plane, about 0.3 mm thick, thallus on the whole smooth without distinct hypothallus. — Apothecia immersed, at length slightly prominent, disc 0.2—0.5 mm broad, black, plane, naked, thalline margin slightly prominent to depressed, concolorous with the thallus or whitish.

Apothecia with thallus 0.4 mm thick, pale part 170—200 μ deep, surface in sections convex. Thalline cortex 25—35 μ, hyaline, exterior 5—7 μ pale violet with 8—12 μ thick gelatinous cover, KOH+ violet-red, CaCl+ blue-violet, cells indistinct, about 2 μ. Algal stratum 50—80 μ thick, contiguous. Medulla nubilated, in HNO_3 with dense, intricate, 4—5 μ thick-walled hyphae, somewhat constrictedly septate. — Exciple hyaline all round, 12—20 μ thick, at centre distinctly cellular with globose, 1.7 μ cells, I—. Hypothecium about 70 μ thick at centre, lens-shaped, colourless, with oil. Thecium 70 μ high, hyaline, I+ dark blue like the hypothecium; upper 8—15 μ ± pale olive, KOH+ violet-red, CaCl+ blue-violet, Pd+ pale violet or brown-green, HNO_3+ pale brown green. Paraphyses 1.7 μ, contiguous, in KOH discrete, distinctly septate,

apices in KOH 2.5—3 μ. Asci about 50×18 μ. Spores 12—13(15)×6—7(8) μ, septum 3.5—4.5 μ.

A species with southern distribution, according to TH. FRIES found in Scandinavia only in Öland and Gotland.

5. *Caloplaca concinerascens* (Nyl.) Oliv. in Mém. Soc. Nat. Sci. Natur. Cherbourg **37:** 139, 1909. Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 109, 1931. — *Lecanora* Nyl. in Flora **69:** 40, 1885.

Thallus continuous, effuse, very dark grey, thin, minutely areolate, areolae 0.2(0.3) mm, about 0.2 mm thick, opaque to scabrid, plane, KOH—, I—. Apothecia 0.2 mm wide, black, slightly prominent, plane with very thin to indistinct, hardly prominent margin.

Wetted apothecia in section 0.35—0.4 mm wide, 0.2 mm thick, immersed in the thallus with algae on both sides and below, 7—12 μ diam., scattered from surface to base of the thallus. Exterior 10—13 μ of surface blackish-green, KOH+ bluish violet, hyphae in thallus dense, perpendicularly intricate, 3.5 μ thick, thick-walled, mixed with oxalate crystals. — Exciple undeveloped, partly 8 μ thick laterally. Hypothecium hyaline up to 50 μ thick, cells indistinct or towards base 2 μ diam., rounded, I+ pale blue almost to the algae. Thecium 55—60 μ high, I+ dark blue; upper 7—10 μ dark brown-green, KOH+ violet-red, CaCl+ dark violet-red, Pd+ very dark green-brown. Paraphyses ± discrete, 1.5—1.7 μ, apices slightly widened to 2 μ in KOH, shortly septate, rarely branched in upper part. Asci 40—50×13—15 μ, apices thick-walled with upper part narrower. Spores 8—10(12)×6—7 μ (acc. to NYLANDER's note 9—10×5—6 μ), septum 3.5 μ. — Conidia 3×0.5 μ (acc. to NYL.).

I have only seen the authentic specimen in hb. NYL. (no. 29686) collected 1884 by him in France: Pyr. Or., Amélie towards Monbolo, on calcareous rock, associated with *Collemopsis obtenebrans* (=*Psorotichia*). According to MAHEU & GILLET (Bull. Soc. Bot. France **69:** 99, 1922) this species is collected at Iviza, Balearic Islands.

6. *Caloplaca concilians* (Nyl.) Oliv. in Mém. Soc. Nat. Sci. Natur. Cherbourg **37:** 138, 1909. Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 109, 1931. — *Lecanora ferruginea* f. *concilians* Nyl., Lich. Scand.: 143, 1861. *Caloplaca ferruginea* v. *nigricans* Th. Fr., Lich. Scand. **1:** 184, 1871 pr. p.

The authentic specimen from Norway, leg. SCHIMPER, on stone, in hb. NYLANDER (no. 29482) is only 10×4 mm large, without present edge. Thallus blue-grey to ashy-grey, very deeply cracky with easily

loosening, 0.5—1 mm large, irregular areolae, I—, KOH—, CaCl—. Apothecia dense, 0.5(0.8) mm wide, with immersed base, disc black, plane or slightly convex, young apothecia with a thin, grey thallus margin, soon disappearing, and partly also a black, soon indistinct and depressed, proper margin.

An examined apothecium was wetted 0.8 mm broad, at base constricted to 0.4 mm with 0.5—0.6 mm foot-like base. No gonidia in the margin, but at base a 50—60 μ thick stratum. Outside it a distinct, greyish cortex, 25—35 μ thick. Exciple laterally 50—60 μ, tapering upwards and surface at edge dark green for 17 μ deep, at base 100 μ or more confluent with the hypothecium but lowest 20 μ with distinct, 1.7 μ rounded thick-walled cells. Hypothecium about 100 μ high, hyphae perpendicular in upper part, intricate further down. Thecium 85 μ high with diffuse lower limitation, upper 20—30 μ sordid dark green, CaCl—, KOH+ dark purple or violet mixed with olive-green. The whole pale part, 300—400 μ deep, I+ dark blue, only lowest 20 μ I— (=exciple). Paraphyses apparently 1.7—2 μ thick, ± discernible, in KOH 1 μ, much branched, apices conglutinate, indistinct, apparently 3—5 μ thick, dark green, in HCl+KOH only 1.5—2 μ at apices. Asci about 55×15 μ, few ripe, apices thick-walled. Spores rarely ripe, 15—17×8—8.5 μ (acc. to NYLANDER's note 14—17×6—9 μ), septum 6—7 μ. — Conidia unknown.

There are two other specimens from Norway, collected by TH. FRIES in 1863 in Dovre, one on earth between Jerkin and Kongsvold, one on siliceous stone at Gjeteryggen. The one on stone has ± thick, whitish, granular or diffract thallus and dense, 0.4—0.5(0.7) mm broad, sessile to substipitate apothecia, often 2—3 contiguous, black with thin margin. The scanty one on earth resembles that of SCHIMPER fairly well. Both have included algae and a ± developed cortex and their structure agrees in the main-part with the authentic specimen but the spores are shorter, 12—15×7 μ with 4—6 μ septum. I do not hesitate to unite them all into one species.

Also a specimen in NYLANDER's herbarium from Scotland: Kincardine »supra saxa gneissacea in maritimis» leg. CROMBIE 1872 (no. 29483) has a similar structure and belongs here. It is mentioned by NYLANDER in Flora **63:** 388, 1880 in a note and described by CROMBIE in Mon. Brit. Lich. **1:** 377, 1894. *C. concilians* is also recorded by SERVIT from Czechoslovakia: Carpato-Russia, Užok-Pass, on sandstone (Veštn. Král. Čes. Spol. Nauk. **2:** 20, 1935).

7. *Caloplaca festivella* (Nyl.) Kieffer; H. Magn. in Göteborgs K. Vet. o. Vitterhet. samh. Handl. F. **6,** B. **3**/1: 62, 1944.

I think I have identified this species also from Sweden: Skåne, Ivön, 1891, leg. G. O. MALME (Museum of Nat. Hist., Stockholm), and Bohuslän: Norum, St. Askerön, 1945 H. MAGN., the latter plentifully on an irrigated, sunny rock and mingled with a *Pyrenopsis* species. The areoles are very small, blackish grey (Ivön) or brownish black (St. Askerön), the small apothecia are black, only occasionally with a ferrugineous shade, and the spores 10—12×6—7 μ with 3.5 μ thick septum. Both are somewhat degenerate and infected by algae like the authentic specimen from France: Pyr. or. and have an algal stratum at base of apothecia with ± developed cortex outside it.

8. *Caloplaca Friesii* H. Magn. n. sp. — *C. ferruginea* v. *melanocarpa* Th. Fr. in K.V.A. Handl. **7**/2: 26, 1867. — *C. ferruginea* v. *nigricans* Th. Fr., Lich. Scand. **1:** 184, 1871 pr. p. — *C. nigricans* Lynge, Lich. from Bear Island: 63, 1926; Lich. from N. Zemlya: 230, 1928.

Thallus albescens, tenuissimus vel obsoletus. Apothecia crebra, minuta vel mediocria, sessilia, disco plano vel leviter convexo, atro, margine tenui, fusco-cinereo vel albescente, haud prominente, demum excluso cincto. Cortex marginalis ± evolutus. Thecium superne olivaceum vel caerulescens, KOH+ violaceo-roseum, apicibus paraphysium clavatis vel capitatis. Sporae mediocres, septo crasso vel mediocri. Muscicola.

Apothecia (0.4)0.5—0.8(1) mm wide, dense to contiguous, 0.25—0.3 mm thick. Algal stratum continuous below the exciple, sometimes also found in the margin, 50—70 μ thick with much enclosed air. Cortex 25—40 μ thick, hyaline except exterior 5—12 μ thick, pale olive or blue-greenish stratum, hyphae perpendicular, thick-walled with narrow lumen. Exciple varying in thickness, 8—35 μ laterally, more diffuse at edge, often confluent with the hypothecium at base, I—. Hypothecium (15)35—50 μ thick, colourless, hyphae intricate. Thecium 70—85 μ high, hyaline, I+ dark blue like hypothecium; upper 15—25 μ olivaceous or blue-green, KOH+ olive-brown and violet-rose or ± dark purple, CaCl+ pale violet, Pd+ dark- to blackish blue or dark green-brown. Paraphyses ± contiguous in water, apices in KOH still contiguous, upper 6—12 μ twice clavate to capitate 4—6 μ thick. Asci 50—70×17—19 μ. Spores 8, 12—15(17)×7—8.5 μ, septum 5—6(7) μ.

An Arctic, muscicolous species. — Spitsbergen: Treurensbergsbay (auth. spec.) and Lovéns berg, 1861, A. J. MALMGREN (Uppsala). — Bear Island: Mt Misery, TH. FRIES 1868 (Oslo). —

N. Zemlya: Under Syernaia mts, Matotchkin Shar, 1921, LYNGE (Oslo). — Torne lappmark: Jukkasjärvi, Summit of Snuorratjåkko, 1050 m, 1921, MAGN., on vegetabilia.

Caloplaca celata Th. Fr. in Linnean Society's Journal — Botany **17:** 356, 1879. Thallus very thin, of dispersed verruculae, ashy grey or obsolete. Apothecia up to 0.7 mm wide, crowded, at first concave, then ± plane with black, thinly pruinose disc and rather thick, prominent, persistent, grey margin. Hypothecium colourless. Paraphyses easily free, branched, at apices constrictedly septate and capitate, pale greyish violet, KOH+ more intensely and distinctly violet (not reddish). Asci inflated-clavate. Spores ellipsoid or ovoid, 10—13×5—7 μ, polari-locular. (From TH. FRIES's descr.).

Canada. Ellesmereland: Grant Land, Floeberg Beach, about 82° N. Lat., on old bones, very rare, a few apothecia on mosses at the same locality. Captain H. W. FEILDEN (English Polar Expedition 1875—76). I do not know where the lichens are preserved.

C. celata seems to be nearly related to *C. Friesii* but is perhaps distinguished in the lax paraphyses and the absence of a reddish KOH-reaction in the epithecium.

9. *Caloplaca suspiciosa* (Nyl.) H. Magn. — *Lecanora* Nyl. in Flora **63:** 388, 1880. — *Blastenia* Zahlbr., Cat. Lich. **7:** 42, 1931. — *Caloplaca caeruleoatra* H. Magn. in Sv. Bot. Tidskr. **30:** 250, 1936.

Thallus very thin, brownish grey or grey, often obsolete. Apothecia dense or dispersed, 0.5—0.7 mm (auth. spec.) or 0.2—0.35 mm, sessile with plane or at length somewhat convex, black disc surrounded by a greyish or gradually dark to excluded margin.

Apothecia 0.2—0.3 mm thick, margin in young apothecia 50—70 μ broad, filled with 8—20 μ large algae which form a continuous stratum along base, surface at edge caerulescent without cortex or only 6—12 μ thick, laterally it is 20—50 μ thick, hyaline, cellular with 4—7 μ large cells, cortical surface very pale bluish, KOH+ pale or dark violet. Exciple sometimes 35 μ at edge, soon attenuated laterally, (10) 12—15 μ, at base indistinct, confluent with the hypothecium and together about 35 μ thick. Thecium 70—80 μ high, in small apothecia only 55—60 μ, hyaline, I+ darkblue like the hypothecium almost to the algae; upper 15—25 μ pale blue or grey-blue, KOH+ bluish-violet as also in HCl. Paraphyses 1.5—1.7 μ thick, apices irregularly or repeatedly clavate, 4—6 μ thick, uppermost 7—9 μ bluish. Asci 45—60×14—16 μ, ovoid-oblong. Spores 8, 10—11 (16)×6—7 (8) μ, septum 4—5 μ broad.

On bark of deciduous trees. Finland. Enontekis: Wähö-niva 1867 J. P. NORRLIN (Herb. Mus. Fenn.) on *Populus* with *C. cerina* lying under the name *Lecanora diphyes*. — Siberia. Jenisejsk: Gorinskij volok, 59°20′ N. Lat., 1876, M. BRENNER (Museum of Nat. Hist., Stockholm, and hb. MAGN.), probably on *Sorbus* bark. — Sweden. Härjedalen: »Ulfberget vid Viken» 1875, HELLBOM (Göteborg, Bot. Gard. and hb. MAGN.) on *Populus*. Torne lappmark: Jukkasjärvi, Abisko, 400 m, 1921, MAGN. (5560) on *Populus*.

It was only by chance I discovered and identified this species in the material from Helsingfors because there was no note of the changed name on the specimen. Already the known localities suggest a wide distribution but I think it has been overlooked on account of its *Lecidea*-like appearance recalling a form of the variable *Lecidea euphorea*.

10. *Caloplaca Pollinii* (Mass.) Jatta, Sylloge: 244, 1900. *Blastenia* Mass., Monogr. Lich. blasteniospori: 111, 1852.

This lichen is mentioned here because there is in NYLANDER's herbarium a specimen from TUCKERMAN, called *Lecanora ferruginea* v. *nigricans* on account of its for the most part black apothecia. This species is distributed in southern Europe and in N. America and has usually ferrugineous apothecia resembling those in *C. ferruginea* but occasionally there are dark brown to blackish apothecia mingled with the paler ones. But the spores are of another structure than in *ferruginea* where the septum begins as a ± distinct transversal wall between two ± fusiform cells and gradually becomes thicker with rather plane surfaces. In *C. Pollinii*, however, the central part of the spore wall becomes thicker limiting a broad canal along the young spore with ± globose cells at each end. Gradually the canal grows narrower and longer but the rounded cells persist and the apical wall is somewhat thick also in the ripe spore. The development of this type of spore which seems to occur in other species from warm districts ought to be studied in detail. Because there seems to be no algae within the apothecia the species is better placed in the genus *Blastenia*.

Floran i Månsarps socken med Smålands Taberg.

Av Gunvor Bjurulf.

Månsarps socken, vars nordgräns går ungefär 1 mil S Jönköping, är belägen på den småländska urbergsplatån, som i socknen har en medelhöjd av c:a 245 m. Den lägsta punkten, där Tabergsån lämnar socknen i norr ligger på 180 m höjd. Den högsta punkten är Taberg, vilken har en höjd av 342,5 m ö.h. och höjer sig 134 m över omgivningen. (Se fig. 1 o. 2.) Hacklarsbo, som är den högsta punkten därefter, ligger på 318,9 m höjd. Det är en nivåskillnad på 100 m mellan denna höjd och Eckerssjön (217,8 m). Genom sitt läge utgör socknen ett källområde för Tabergsån. Tahesjön är en av Lagans källsjöar. Nissan, som på 1 $^1/_2$ km utgör gräns i väster, rinner upp på en mosse 1 $^1/_2$ km utanför sockengränsen.

Socknen ligger på gränsen mellan östra Smålands granit- och västra Smålands gnejsområde. Två stråk av hyperitbergarter draga genom socknen. Av de lösa jordlagren intar urbergsmoränen så gott som hela den västra hälften av socknen. En israndlinje har utformat tväråsen N Tahesjön, det ungefär 95 har stora rullstensfältet $^1/_2$ km OSO Taberg samt randplatån N Kärråns inflöde i Tabergsån. Åsarna omkring Gölerna (Masugnsdammen) och i västra delen av socknen mellan Tahesjön och Eckersjön är likaså glacifluviala bildningar. I Baltiska issjön har de plana sandmoarna, som utbreder sig över stora delar av socknen, utbildats. Jordmånen är gynnsam för barrskog, som också intar 60 % av socknens yta. Åkerarealen är begränsad till 10 %.

Flahults försöksgård, som ligger $^1/_2$ km N socknens nordvästra hörn, är en av södra Sveriges väderleksstationer. Den har förmodligen ett något hårdare klimat än Månsarps socken, då den är omgiven av höjder på 3 sidor, men trots detta får klimatet där anses vara signifikativt. Årsmedeltemperaturen är +4,8° C. Vid en jämförelse med Sydsverige i övrigt (Hamberg 1908) är denna årsmedeltemperatur jämförbar med den som råder i södra Värmland — södra Uppland. Termo-



Fig. 1. Taberg från söder. Till vänster på kortet de första 50 meterna av den 800 m långa rasbranten utmed Tabergsån. — Foto GUNNAR RASMUSSON 31.7.1949.

isokronerna för antalet dagar med temperaturen —2, ±0, +4 och +10° C visar samma förhållande. Medelnederbörden pr år mellan 1902 och 1949 har varit 673,7 mm.

Enligt OSVALD 1923 är förutsättningen för uppkomsten av mossar ej bara en rätt hög nederbörd och lämplig topografi utan också en regnfaktor över 100. Enligt de anvisningar samme författare ger har jag beräknat regnfaktorn för Flahult till 113,5 för perioden 1902—1948. 21 % av arealen utgöres av mossar. Halva denna areal är samlad inom de tre västligaste sektionerna (7, 8, 9).



Fig. 2. Utsikt mot NV från Tabergs nordvästra del. — Foto GUNNAR RASMUSSON 31.7.1949.

År 1741 kommer det första botaniska meddelandet från Månsarps socken. Det är CARL VON LINNÉ, som på återfärden från sin öländska och gotländska resa besöker Taberg: »Vid nedergången av berget såg man på dess Norra sida Chrysosplenium, Ophrys och Clavaria, en Swamp, som war nästan liffärgad, något hoptrykt, iholig och lik den nedersta delen av en penna.» Nu saknas flugblomstret i socknen. 1865 undersökte J. E. ZETTERSTEDT Taberg och publicerade samma år sina iakttagelser. Han var den, som först fann de två subalpina växterna, *Asplenium viride* och *Hackelia deflexa* och insamlade enligt H. V. ROSENDAHL under benämningen *Asplenium trichomanes Asplenium adulterinum*. Av hans fynd återstår för mig följande växter att upptäcka såvida de inte äro utgångna genom betning, bebyggelse eller bergsbruk:

Gymnadenia conopsea (denna fanns enl. uppgift kvar 1909)
Matteuccia struthiopteris
Leontodon hispidus f. *glabrata*
Ophioglossum vulgatum
Polygonatum multiflorum f. *bracteatum*
— *verticillatum*

I Jönköpings högre allmänna läroverks herbariesamling finnas exemplar av *Asplenium viride* från 1877 och 1894. Från 1896 finns där ett exemplar av *Eriophorum latifolium*, insamlat av lektor C. O. von Porat. Denna växt, som sannolikt finnes i socknen, har jag förbigått.

1918 publicerar H. V. Rosendahl sin upptäckt av *Asplenium adulterinum* och *Asplenium adulterinum*×*viride*. Båda dessa finns ännu kvar på Taberg på skilda lokaler.

Enligt Hård av Segerstads kartor och uppgifter skall följande växter, vilka jag ännu inte upptäckt, finnas i socknen:

Allium oleraceum
Brachypodium pinnatum
Lithospermum arvense
Sisymbrium altissimum

Med början i augusti 1947 har jag vid min i augusti 1949 avslutade inventering av socknen funnit 558 arter. Därav äro endast 221 representerade i alla 9 sektionerna.

I inventeringen ingår av släktet *Hieracium* endast *Hieracium umbellatum* samt av *Rosa*-släktet arterna *canina, dumalis* och *villosa*. I nomenklaturhänseende har jag följt Hylander 1941. Sektionsindelningen framgår av fig. 3.

Barrskogen.

Den norrländska *Picea abies - Vaccinium myrtillus - Hylocomium* - associationen har några lokaler i socknen. I den kan man finna *Goodyera repens, Listera cordata, Moehringia trinervia, Moneses uniflora* och *Pyrola chlorantha*. Den blandade tall- och granskogen med svällande mattor av *Hylocomium parietinum* och *proliferum* finns representerad på urbergsmoränen mellan Sjöhult och Röshult. Den likaså sydsvenska *Oxalis acetosella - Picea abies* - skogen finns på grönstensgrund 1 km VSV västligaste gården i Hestra.

Mossar.

Av mossarealen utgöres c:a 36 % av tallmosse (se fig. 3). 1,3 km S Porteshult ingår i tallmossen såsom typiska representanter för denna:

Andromeda polifolia
Betula alba
Calluna vulgaris
Drosera rotundifolia
Eriophorum vaginatum
Ledum palustre
Pinus silvestris
Rubus chamaemorus
Scirpus caespitosus ssp. *austriacus*
Vaccinium oxycoccos
— *uliginosum*



Fig. 3. Fördelningen av kal- och tallmosse inom Månsarps socken. I = Kalmosse. II = Tallmosse. III = *Erica tetralix*. IV = *Ledum palustre*. Svart = sjöar. — Denna liksom följande kartor ritad av GUNNAR RASMUSSON. (För publicering godkänd i rikets allmänna kartverk den 13 juni 1950.)

Kalmossen är av Komossetyp. Som regel omgives kalmossen mellan lagg och högmosseplan av en randskog, vilken har identisk vegetation med tallmossen.

Som ett exempel på kalmosse anföres den 135 har stora kalmossen 1 km N Hacklarsbo:

Andromeda polifolia	*Erica tetralix*
Calluna vulgaris	*Eriophorum vaginatum*
Drosera rotundifolia	*Rubus chamaemorus*
Empetrum nigrum	*Scirpus caespitosus* ssp. *austriacus*

Vegetationen i åar och sjöar.

Av fig. 7 framgår hur övergångsfattigkärr och rikkärr äro fördelade på socknens åar och bäckar. Kartan säger dock ingenting om växterna i det rinnande vattnet. Ramen kring bäckarna utgöres av kärr med *Alnus glutinosa* och *Rhamnus frangula* som dominerande komponenter. En sammanställning av vegetationen i det rinnande vattnet ter sig på följande sätt:

Callitriche hamulata — fyra sektioner.
— *polymorpha* — fem sektioner.
— *verna* — fem sektioner.
— *stagnalis* — sekt. 7, i bäck 200 m N Målskog.
Glyceria fluitans — allm. i bäckar.
Nymphaea alba — allm. i åar.
Nuphar luteum — allm. i åar.
Mentha arvensis×*aquatica* — fyra sektioner.
Myriophyllum alterniflorum — allm. i åar.
Potamogeton alpinus — allm. i åar.
— *gramineus* — sekt. 4, i Kärrån.
— *natans* — allm. i åar.
— *oblongus* — allm. i bäckar.
Sparganium glomeratum — fyra sektioner, alla fyra lokalerna vid mindre bäckflöden.

Eckerssjön, Tahesjön samt sjön 400 m NV nordligaste gården i Boeryd äro *Isoetes* - *Lobelia* - sjöar. I nedanstående tabell ges en översikt av signifikativa växter i vattnet och i själva gränszonen mellan vatten och land i Eckerssjön:

Eutrofer:	Oligotrofer:
Alisma plantago-aquatica	*Littorella uniflora*
Carex elata	*Lobelia dortmanna*
Elatine hydropiper	*Lysimachia thyrsiflora*
Hottonia palustris	*Nuphar luteum*
Mentha arvensis	*Nymphaea alba*
Polygonum amphibium	*Ranunculus flammula* ssp. *reptans*
Potamogeton gramineus	*Sparganium Friesii*
— *lucens*	
Ranunculus trichophyllus	Mesotrof:
	Subularia aquatica

Edafiska faktorer, som medföra höjd eutrofiering.

En rikare flora uppstår, då grundvatten genomströmmar åsar eller kullar av grusblandad sand, vid basiska bergarter samt i myrpartier med fastmarksvattenpåverkan. (Se fig. 7.)



Fig. 4. NÖ stranden av Eckerssjön med *Elatine hydropiper, Isoetes echinospora* och *lacustris, Littorella uniflora, Lobelia dortmanna* och *Subularia aquatica.* — Foto Gunnar Rasmusson 31.7.1949.

Av rikkärren invid åsar är det förnämsta det till sin flora sammanhängande rikkärrsområdet kring sex små åssjöar inom rullstensfältet $^1/_2$ km OSO Taberg, där följande eutrofer antecknats:

Aegopodium podagraria
Agrostis stolonifera
Anemone hepatica
Alisma plantago-aquatica
Calamagrostis lanceolata
Caltha palustris
Cardamine amara
Cardamine pratensis
Carex diandra
— *elata*
— *gracilis*
— *hirta*
— *appropinquata*
— *paniculata* (Se fig. 5.)

Carex vesicaria
Cirsium palustre
Equisetum pratense
Filipendula ulmaria
Fraxinus excelsior
Festuca rubra
Galium palustre
— *uliginosum*
Geum rivale
Hydrocharis morsus-ranae
Lemna minor
Linum catharticum
Listera ovata
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia vulgaris
Mentha arvensis
Montia lamprosperma
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
— *palustris* ssp. *eu-palustris*
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Phalaris arundinacea
Phragmites communis
Poa palustris
Polygonum amphibium
Potamogeton gramineus
Potentilla anserina
Ranunculus repens
— *trichophyllus*
Rorippa islandica
Rumex crispus
Salix cinerea
Scrophularia nodosa
Solanum dulcamara
Sparganium ramosum ssp. *microcarpum*
Stellaria aquatica
— *media*
— *palustris*
Triglochin palustre
Tussilago farfara
Typha latifolia
Verbascum thapsus
Veronica anagallis-aquatica
— *beccabunga*

400 m S sydligaste gården i Renstorp finnes på åsen vid en bäck följande mera krävande arter:

Anemone hepatica
Aegopodium podagraria
Carex pulicaris
Caltha palustris
Cardamine amara
Chrysosplenium alternifolium
Cirsium heterophyllum
Crepis paludosa
Filipendula ulmaria
Galium uliginosum
Geum rivale
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Ranunculus repens
— *auricomus*
Salix cinerea
Triglochin palustre
Trollius europaeus
Vicia silvatica

Från Tahesjön rinner söderut till Eckerssjön en bäck, som uppsamlar grundvattnet från åssystem i östra delen av socknen. (Se fig. 7.) Kring denna har uppstått rikkärr med klimax vid bäckinflödet i Eckerssjön. Vid norra stranden av Tahesjön vid basen av tvåråsen växa *Cicuta virosa* och *Carex diandra*. Vid bäckloppet påträffas av mera krävande arter:

Crepis paludosa
Parnassia palustris
Phalaris arundinacea
Salix cinerea



Fig. 5. *Carex paniculata* vid »Sörgölen», den sydligaste av åssjöarna 1 km OSO om Taberg. Denna växt dominerar detta åssjösystem. — Foto GUNNAR RASMUSSON 31.7.1949.

Näringsfordrande arter vid bäckinflödet i Eckerssjön:

Alisma plantago-aquatica
Calamagrostis lanceolata
Caltha palustris
Carex diandra
— *elata*
Filipendula ulmaria
Lythrum salicaria
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
Parnassia palustris
Potamogeton gramineus
Ranunculus lingua
Stellaria palustris
Sparganium ramosum ssp. *microcarpum*
Triglochin palustre

Tabergsån med tillflödet Kärrån har skurit sig ned i ett stråk av grusblandad sand mellan två morängrusområden. Med sin början i Gölerna bildar Tabergsåpartiet ett nord-sydligt eutrofområde längs genom hela socknen. Eutrofieringen inom området sker i södra delen genom grundvatten från sand-grusområdena, i norr genom kontakt med hyperiten i Tabergsområdet. Gölerna har uppstått genom fördämning av åloppet. En egentlig strand saknas och har utbildats blott på några få ställen, där stränderna äro flackare samt vid bäcktillföden.

Eutrofer:

Agrostis stolonifera
Alisma plantago-aquatica
Calamagrostis lanceolata
Caltha palustris
Epilobium montanum
Filipendula ulmaria
Galium palustre
Geum rivale
Gnaphalium uliginosum
Juncus effusus
Lysimachia vulgaris
Mentha arvensis
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
Parnassia palustris
Phalaris arundinacea
Potentilla anserina
Polygonum amphibium
Rorippa islandica
Senecio vulgaris
Tussilago farfara

Mellan Gölerna och Månsarpssjön anträffas vid ån följande näringskrävande arter:

Briza media
Carex pulicaris
Cardamine amara
— *hirsuta*
— *pratensis*
Chrysosplenium alternifolium
Equisetum pratense
Epilobium montanum
Filipendula ulmaria
Galium palustre
— *uliginosum*
Geranium robertianum
Geum rivale
Lactuca muralis
Linum catharticum
Lychnis flos cuculi
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
— *palustris* ssp. *eu-palustris*
Potamogeton pusillus
Prunus padus
Rubus idaeus
Triglochin palustre
Veronica beccabunga
Scirpus compressus

Månsarpssjön är på båda sidor omgiven av branta åssluttningar, där ån skurit sig ned i issjösand. Vid sjön har följande eutrofer påträffats:

Agrostis stolonifera
Alisma plantago-aquatica
Carex diandra
— *elata*
— *paniculata*
Cardamine amara
— *pratensis*
Cirsium palustre
Chrysosplenium alternifolium
Geum rivale
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia vulgaris
Mentha arvensis
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
— *palustris* ssp. *eu-palustris*
Parnassia palustris
Pinguicula vulgaris
Scrophularia nodosa
Scirpus silvaticus
Stellaria palustris
Typha latifolia
Triglochin palustre

Kärrån med sina båda tillflöden har likaså skurit sig ned i issjösand. 1 1/2 km V triangelpunkten på Taberg rinner en källa upp och mer än fördubblar vattenvolymen i Kärråns norra källarm. Med ett slag uppstår här ett rikkärr med följande näringskrävande arter:



Fig. 6. *Veronica Anagallis-aquatica* på stranden av Tabergsån 100 m N om utflödet ur Månsarpssjön. Växten har ytterligare en lokal i bäckflödet från »Sörgölen». — Förf. foto 31.7.1949.

Calamagrostis lanceolata
Cardamine amara
— — f. *aequiloba*
Chrysosplenium alternifolium
Crepis paludosa
Galium uliginosum
Festuca rubra
Lychnis flos-cuculi
Mentha arvensis×aquatica
Pinguicula vulgaris
Stellaria palustris
Veronica beccabunga

Där Tabergsån rinner förbi tabergshyperiten finns följande eutrofer:

Alisma plantago-aquatica
Barbarea stricta
Carex elata
— *hirta*
Cardamine amara
— *pratensis*
Cirsium heterophyllum
— *palustre*
Filipendula ulmaria
Galium uliginosum
Geum rivale
— *urbanum*
Glyceria maxima
Impatiens noli-tangere
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Melandrium rubrum
Mentha arvensis
Myosotis laxa ssp. *caespitosa*
— *palustris* ssp. *eu-palustris*
Phalaris arundinacea
Poa palustris
Potamogeton gramineus

Prunus padus
Ranunculus repens
Rumex obtusifolius
Salix cinerea
Scrophularia nodosa
Scirpus silvaticus
Solanum dulcamara
Stachys silvatica
Trollius europaeus
Tussilago farfara
Typha latifolia
Veronica anagallis-aquatica
— beccabunga

Följande eutrofer anträffas vid bäcken 50 m S Tranhult. Denna bäck rinner upp i gölen 700 m V västligaste gården i Hestra invid en grönstenshäll och flyter sedan genom urbergsmorän förbi flera höjder med grönsten:

Calamagrostis lanceolata
Carex pulicaris
Crepis paludosa
Geum rivale
Festuca rubra
Filipendula ulmaria
Lychnis flos cuculi
Lysimachia vulgaris
Salix cinerea
Triglochin palustre

Nedanför grönstensberget 1 km NV nordligaste gården i Tranhult finns vid den där uppdämda ån:

Aira caespitosa
Cardamine hirsuta
Crepis paludosa

vilka liksom de följande växterna vid bäcken 300 m NV nordligaste gården i Målskog äro näringskrävande:

Cardamine amara
Cirsium palustre
Crepis paludosa
Galium palustre
— uliginosum
Carex pulicaris
Juncus effusus
Prunella vulgaris
Salix cinerea
Triglochin palustre

På mossen mellan Jordshult och Karshult rinner det upp en bäck med följande näringskrävande arter vid loppet, som passerar ett berg med diabasinslag:

Aira caespitosa
Anemone hepatica
Aegopodium podagraria
Agrostis stolonifera
Angelica silvestris
Briza media
Calamagrostis lanceolata
Caltha palustris
Carex pulicaris
Cirsium heterophyllum
— palustre
Corylus avellana
Crepis paludosa
Filipendula ulmaria
Fraxinus excelsior
Galium uliginosum
Geum rivale
Listera ovata
Lysimachia vulgaris
Melica nutans
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia



Fig. 7. Förekomst av ett antal eutrofer och mesotrofer, vilka alla utom *Lysimachia vulgaris* karakterisera rikkärret. Utbredningen av rikkärr i socknen ansluter sig nära till förekomsterna av rullstensgrus och grönsten. I = Grönsten. II = Rullstensgrus. III = Övergångsfattigkärr. IV = Rikkärr. — 1. *Cardamine amara*. 2. *Cardamine hirsuta*. 3. *Crepis paludosa*. 4. *Linum catharticum*. 5. *Lysimachia vulgaris*. 6. *Ranunculus lingua*. 7. *Parnassia palustris*. 8. *Veronica beccabunga*. 9. *Carex diandra*. 10. *Carex pulicaris*. 11. *Phalaris arundinacea*. 12. *Scirpus compressus*. 13. *Scirpus silvaticus*.
(För publicering godkänd i rikets allmänna kartverk den 13 juni 1950.)

Prunus padus
Salix cinerea
Scirpus silvaticus
Triglochin palustre

Vid bäckens mynning i sjön uppträder den likaså näringsfordrande *Ranunculus lingua*.

Tabergsmassivet.

Tabergsmassivet kan lämpligen uppdelas i följande områden:

I. Det 1,2 km långa nästan spolformade hyperitmassivet Taberg med rester av den löväng ZETTERSTEDT fann där 1865 och barrskog i övrigt (Tab. 1).

II. Den sydöstra branten jämte hjässan (Tab. 2).

III. Tacklasberget beläget mellan åssjöarna 1 km OSO triangelpunkten på Taberg och allmänna landsvägen $^1/_2$ km S ovannämnda triangelpunkt (Tackl.).

IV. En rasbrant mot öster, som följer Tabergsån 800 m med början strax S Tabergsmassivets sydöstra brant, enligt befolkningen en del av »Kåperyds ängar» (K.ä.). Den branta stupningen har erbjudit växterna ett skydd mot kreaturens betning. (Se fig. 8.)

Vid beskrivningen av dessa 4 områden begagnar jag mig av en enda växtlista för att slippa onödiga upprepningar. För att ge läsaren en fullständig bild av detta intressanta område använder jag mig av ovanstående förkortningar för respektive områden. Finns en växt i alla fyra områdena utsättes inga förkortningar.

Här följer områdets eutrofer:

Aira caespitosa
Actaea spicata
Agropyron caninum (Tab. 2, Tackl.)
— *repens*
Agrostis stolonifera var. *major* (Tab. 2)
Anemone hepatica
Aegopodium podagraria
Angelica silvestris
Anthriscus silvestris
Arabidopsis thaliana
Asplenium adulterinum (Tab. 1, 2)
— — ×*viride* (Tab. 1)
— *septentrionale*
— *trichomanes*
— *viride* (Tab. 1, 2)
Astragalus glycyphyllus
Briza media
Carex digitata (K.ä., Tab. 2)
Campanula latifolia (K.ä.)
— *trachelium* (K.ä.)
Cardamine amara (Tab. 1)
— *bulbifera* (Tackl.)
Carlina vulgaris (Tab. 2)
Cerastium caespitosum
Cirsium heterophyllum (K.ä., Tab. 1, Tackl.)
— *palustre* (K.ä., Tab. 1, Tackl.)
Chrysantemum leucanthemum
Chrysosplenium alternifolium
Corylus avellana
Crepis paludosa
Cystopteris fragilis
Epilobium montanum
Equisetum pratense (K.ä.)
Festuca gigantea (K.ä.)
Fragaria vesca
Fraxinus excelsior
Galium boreale
— *uliginosum* (K.ä., Tab. 1, Tackl.)
— *verum*
Geranium lucidum (K.ä.)
— *robertianum*
Geum rivale
— — × *urbanum* (K.ä.)
— *urbanum* (K.ä., Tab. 2, Tackl.)
Humulus lupulus (K.ä.)
Hypericum perforatum
Lactuca muralis



Fig. 8. Ett parti av den 800 m långa rasbranten utmed Tabergsån c:a 500 m NV Kåperyd. — Foto GUNNAR RASMUSSON 31.7.1949.

Lathraea squamaria (K.ä., Tackl.)
Lathyrus pratensis
— *silvestris*
— *vernus* (K.ä., Tab. 1, Tackl.)
Linum catharticum (Tab. 2)
Listera ovata (Tab. 2)
Lonicera xylosteum (K.ä., Tab. 2)
Melandrium rubrum (Tab. 1)
Melica nutans
Moehringia trinervia
Myosotis hispida
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Poa nemoralis
Polygonatum multiflorum (K.ä.)
Potentilla anserina
Primula veris
Prunus padus (K.ä., Tab. 1, Tackl.)
Pulmonaria officinalis ssp. *obscura* (Tackl.)
Ranunculus auricomus (Tab. 1, K.ä., Tackl.)
Ribes alpinum
Rubus idaeus
Rosa canina
— *villosa* (K.ä., Tab. 1)
Salix cinerea (K.ä., Tackl., Tab. 1)
Sanicula europaea (K.ä.)
Satureja vulgaris (K.ä., Tab. 2, Tackl.)
Saxifraga granulata
Scabiosa columbaria (Tab. 2)
Scleranthus annuus

Silene nutans
Stachys silvaticus
Stellaria nemorum (K.ä.)
— *media*
Tilia cordata
Torilis anthriscus (Tab. 2)
Trifolium medium
Trollius europaeus
Turritis glabra (K.ä.)
Ulmus scabra
Verbascum thapsus
Viburnum opulus (K.ä., Tackl.)
Vicia hirsuta
— *sepium*
— *silvatica*
Viola riviniana
— *mirabilis* (K.ä.)
Woodsia ilvensis

Från Taberg går det ett stråk av grönstenskullar rakt söder ut. (Se fig. 9.) 900 m SSV västligaste gården i Porteshult ligger en av dessa, av befolkningen kallad »Hultängarna». I den dominerande barrskogen finns följande eutrofer:

Aira caespitosa
Achillea ptarmica
Anemone hepatica
Corylus avellana
Fragaria vesca
Galium boreale
Lathyrus pratensis
Oxalis acetosella
Poa nemoralis
Salix cinerea
Trifolium medium
Quercus robur
Vicia sepium
Viola riviniana

300 m söder därom vidtar »Hultahagarna» med icke så få näringskrävande växter:

Aegopodium podagraria
Aira caespitosa
Anemone hepatica
Anthriscus silvestris
Arabidopsis thaliana
Asplenium trichomanes
Cirsium palustre
Chrysanthemum leucanthemum
Cystopteris fragilis
Fragaria vesca
Gagea lutea
Galium boreale
Geum urbanum
Geranium robertianum
Lactuca muralis
Myosotis hispida
Melica nutans
Oxalis acetosella
Paris quadrifolia
Poa nemoralis
Polygonum viviparum
Primula veris
Prunus padus
Ranunculus auricomus
— *bulbosus*
Rubus idaeus
Sanicula europaea
Satureja vulgaris
Saxifraga granulata
Stachys silvatica
Trifolium medium
Trollius europaeus
Vicia sepium
Viola riviniana

På andra sidan om järnvägen ligger Röshults by på grönstensgrund. Genom uppodlingen har antalet näringskrävande arter här reducerats. Några äro dock kvar:

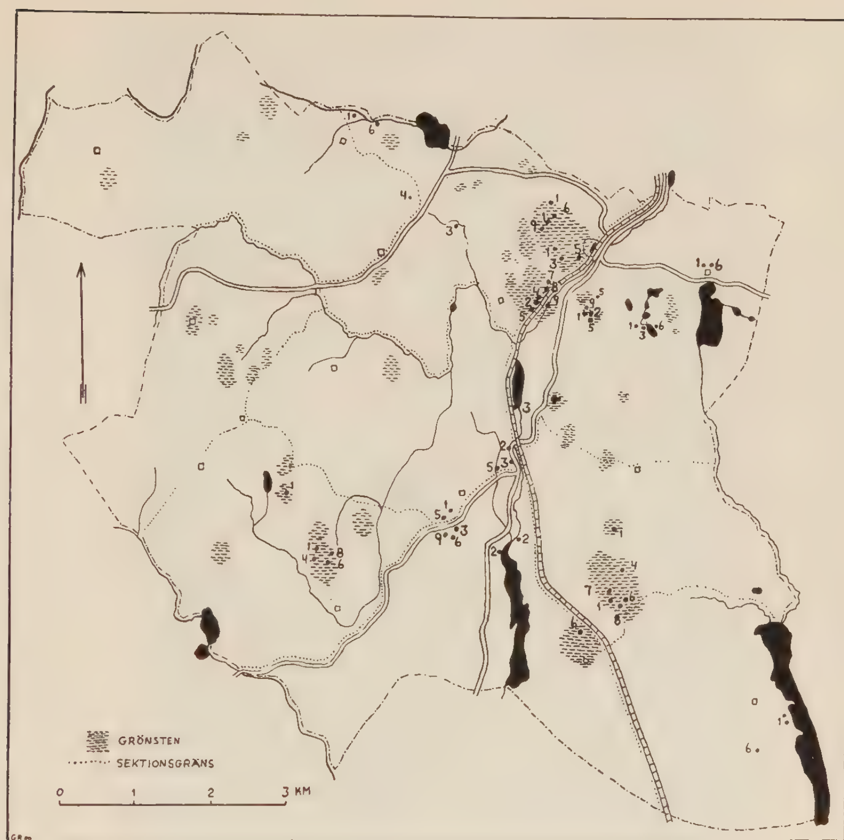


Fig. 9. Några eutrofer och deras beroende av grönstenen inom socknen. 1. *Anemone hepatica*. 2. *Astragalus glycyphyllus*. 3. *Chrysosplenium alternifolium*. 4. *Gagea lutea*. 5. *Lathyrus silvestris*. 6. *Paris quadrifolia*. 7. *Sanicula europaea*. 8. *Stachys silvatica*. 9. *Vicia silvatica*. (För publicering godkänd i rikets allmänna kartverk den 13 juni 1950.)

Aira caespitosa
Anthriscus silvestris
Cardamine pratensis
Fraxinus excelsior
Geum rivale
Paris quadrifolia
Ranunculus auricomus
Rumex acetosa
Saxifraga granulata
Scrophularia nodosa

På grönsten $^1/_2$ km N nordligaste gården i Tranhult återfinner man i stort sett samma näringsfordrande arter som på »Hultahagarna».

Kärr, som uppstått genom fastmarksvattenpåverkan vid eller på mossarna.

Till denna kategori räknas laggkärr, bäckdråg på själva mosseplanet samt de gungfly, som omge mossgölarna.

Extremfattigkärr.

Gungflyna kring mossgölar utgöres ofta av extremfattigkärr enligt S. Waldheim och H. Weimarck (1943). I socknen finns ej så många dylika lokaler. Gölarna 200 m Ö Tahesjön och 400 m N Eckerssjön är dock goda exempel härpå. Floran vid den senare gölen har följande sammansättning:

Carex fusca	*Drosera rotundifolia*
— *lasiocarpa*	— *anglica*
— *limosa*	*Rhynchospora alba*
— *rostrata*	*Scheuchzeria palustris*

1 1/2 km S Porteshults by är tallmossens laggkärr utbildat som extremfattigkärr med följande arter:

Andromeda polifolia	*Carex pauciflora*
Carex fusca	— *rostrata*
— *lasiocarpa*	— *echinata*
— *limosa*	*Eriophorum angustifolium*
— *magellanica*	— *vaginatum*
— *panicea*	*Molinia caerulea*

Övergångsfattigkärr

är i socknen den vanligaste kärrtypen vid eller på mossar. I laggkärret 1 km N Hestra finns följande indikatorer på denna kärrtyp:

Carex dioica	*Myrica gale*
— *panicea*	*Molinia coerulea*
Drosera intermedia	*Narthecium ossifragum*
Equisetum fluviatile	*Potentilla erecta*
Erica tetralix	*Utricularia intermedia*

Bäckdråg på kalmossarna respektive 1,3 km SV Södra Hökhults by och 1 km V Tranhult uppvisa exakt samma indikatorarter, som det ovan beskrivna laggkärret. *Rhynchospora fusca* tillkommer dock i båda fallen.

Rikkärr

är just ej så vanligt vid mossarna. Mera utpräglat uppträder det i lagg och bäckdråg till mossen mellan Jordshult och Karshult. Följande indikatorarter på rikkärr har där antecknats:



Fig. 10. *Hackelia deflexa* i en klippskreva 500 m NV om Kåperyd. — Foto GUNNAR RASMUSSON 31.7.1949.

Agrostis stolonifera
Carex pulicaris
Equisetum palustre
Galium uliginosum
Orchis Traunsteineri
Parnassia palustris
Salix cinerea
Triglochin palustre
Utricularia vulgaris

Klimatets inflytande på florans sammansättning.

Det hårda klimatet avspeglar sig i ett stort antal nordliga arter, få sydliga och i de kontinentala och östliga växternas övervikt över de västliga.

Av n o r d l i g a   a r t e r, som inom södra Sverige ansluta sig till högtrakterna, äro följande representerade:

Calamagrostis neglecta — sekt. 2, vägkant invid Tahebäckens utlopp i Eckerssjön.

C. purpurea — sekt. 1, invid bäck 25 m NV »Sörgölen», den sydligaste av åssjöarna OSO om Taberg.

Carex chordorrhiza — tre sektioner, i myrmark vid åar.

C. globularis — åtta sektioner, i fuktig skogsmark, ofta på halvmultnade trädstubbar.

C. vaginata — allm. i något fuktig hag- eller skogsmark.

Corallorhiza trifida — fem sektioner, åtta lokaler, alla vid bäckar.

Drosera anglica — sex sektioner, vanlig i kärr på kalmossarna.

Juncus stygius — sekt. 7, två lokaler på 200 m avstånd från varandra invid bäck 700 m N nordligaste gården i Hacklarsbo.

Hackelia deflexa — sekt. 4, i klippskrevor ovanför rasbranten c:a $^1/_2$ km NV Kåperyd. (Se fig. 10.)

Polygonum viviparum — åtta sektioner, ängsmark.

Scirpus hudsonianus — sekt. 7, i kärr på mossen mellan Jordshult och Karshult; sekt. 8, i kärr 400 m V västligaste gården i Hestra.

Stellaria longifolia — tre sektioner, de tre fynden är gjorda vid bäckar. Den är säkerligen vanligare än så.

Av de nordliga mesotroferna finns följande:

Actaea spicata — på grönsten i sekt. 1, 4, 9.

Crepis paludosa — saknas endast i sekt. 2. Den påträffas vanligen vid bäckar. (Se fig. 7.)

Carex digitata — på grönsten i sekt. 2, 4 och 9, på slagghög och grusås i sekt. 6.

Cirsium heterophyllum — fyra sektioner, sex lokaler, oftast i kärr men även på torrare mark.

Daphne mezereum — sekt. 1, på Tacklasberget.

Geranium silvaticum — allm. i hag- och ängsmark.

Melandrium rubrum — sekt. 1, bergskreva 700 m Ö om Månsarpssjön; sekt. 4, ett flertal lokaler vid Tabergsån samt vid källdrag på sluttningen av Taberg, sekt. 5, vid Tabergsån.

Parnassia palustris — sju sektioner, åtskilliga lokaler.

Pyrola rotundifolia — åtta sektioner, ett flertal lokaler i hag- och skogsmark.

Salix phylicifolia ssp. *nigricans* — fyra sektioner, sju lokaler, vid åar och i diken.

Stellaria nemorum — sekt. 4, vid basen av den östliga rasbranten $^1/_2$ km NV Kåperyds by.

Trollius europaeus — alla sektioner, fuktig ängsmark och vid bäckar.

Självständig nordlig art:

Hippuris vulgaris — fyra sektioner, sex lokaler. Den tycks trivas i stillastående vatten.

Boreala-montana äro följande arter:

Betula nana — sekt. 1, på myrmark vid Tahesjöns nordvästra strand.

Carex magellanica — fem sektioner, fem lokaler, i kärrmark.

C. pauciflora — allm. i kärrmark.

Listera cordata — sekt. 4 och 7, fyra lokaler i fuktig barrskog.

Sydliga arter:

Bellis perennis — sekt. 8, i åker.

Holcus mollis — sekt. 2, på nyjord vid bäcken Ö Porteshult; sekt. 6, banvallen nedanför Röshult.

Rumex thyrsiflorus — sekt. 4, invid gjuteri Smålands Taberg.

Kontinentala (enl. STERNER 1922) och östliga (enl. HÅRD AV SEGERSTAD 1924) växter.

Anemone hepatica — sex sektioner, på grönsten och rullstensåsar.

A. vernalis — sekt. 1, tre lokaler på mosand, sekt. 4, på sankmark vid Kärråns nedre lopp.

Artemisia campestris — sekt. 4, hällmark på Taberg.

Avena pratensis — fem sektioner, tolv lokaler, på åsar och sandmoar.

Bromus tectorum — på banvallen.

Carex ericetorum — saknas endast i de tre västligaste sektionerna.

Calamagrostis arundinacea — alla sektioner.

Campanula cervicaria — sekt. 4, östlig rasbrant $^1/_2$ km NV Kåperyd.

C. persicifolia — alla sektionerna.

Dianthus deltoides — sekt. 4, på Tabergs hjässa; sekt. 1, två lokaler på backar.

Geranium sanguineum — sekt. 1, rasbrant vid Tacklasberget.

Helianthemum nummularium — tio lokaler i de fyra östligaste sektionerna (1—4).

Lathyrus niger — sekt. 1, rasbrant på Tacklasberget; sekt. 4, östlig rasbrant $^1/_2$ km NV Kåperyd.

Hypericum montanum — sekt. 1, Tacklasberget; sekt. 4, hällmark Taberg.

Lathyrus vernus — samma utbredning som *Lathyrus niger*.

Ledum palustre — alla sektioner.

Lonicera xylosteum — samma utbredning som *Lathyrus niger*.

Papaver dubium — sekt. 1, Månsarps kyrkogård; sekt. 4, banvall.

Pinus silvestris — alla sektioner.

Pyrola chlorantha — fem sektioner, sju lokaler, i barrskog.

Ribes alpinum — fyra sektioner, sju lokaler, skogsmark, rasbranter.

Satureja acinos — sekt. 4, invid gruvan Taberg; sekt. 2, banvallen.

S. vulgare — fyra sektioner, sex lokaler, steniga ängsbackar.

Scorzonera humilis — alla sektioner.

Silene nutans — fyra sektioner, ett flertal lokaler, åsar och hällmark.

Trifolium aureum — steniga ängsbackar i sekt. 3 och 4.

Veronica spicata — sekt. 3, åker invid Sjöhult; sekt. 4, hällmark på Taberg.

Viola mirabilis — sekt. 4, rasbranten $^1/_2$ km NV Kåperyd.

Vicia cassubica — sekt. 1, Tacklasberget; sekt. 4, ås invid banvallen 1 km N triangelpunkten Taberg; sekt. 5, rullstensås 50 m S sydligaste gården i Renstorp.

Västliga arter:

Drosera intermedia — fem sektioner, kärr på eller vid mossar.

Erica tetralix — fem sektioner, kalmosse och i kärr.

Juncus squarrosus — åtta sektioner, skogsvägar och blöt hagmark.

Lycopodium inundatum — sekt. 4, sjöstrand $^1/_2$ km NV nordligaste gården i Boeryd; sekt. 7, på öppen dy på mossen 1 km N Hacklarsbo.

Myrica gale — allm. vid sjöar och vattendrag.

Narthecium ossifragum — sekt. 4, 7, 8, 9, kärr invid eller på mossar.

Pedicularis silvatica — åtta sektioner, fuktig hag- och ängsmark.

Rhynchospora fusca — sekt. 4, på stränderna av sjön 1 km V Karshult; sekt. 7, på mossen 1 km N Hacklarsbo; sekt. 9, på mossen 1 km V Tranhult.

Scirpus caespitosus ssp. *germanicus* — sekt. 8, 100 m V Tjurshults gård invid en föga begagnad skogsväg.

Sparganium angustifolium — sekt. 1, Tahesjön.

Teesdalia nudicaulis — sekt. 1, grusgrop 200 m N Tahe gård; sekt. 6, banvall nedanför Röshult.

Kulturens inflytande på floran i socknen.

Förekomsten av domarringar inom Månsarps socken visar på bruten bygd så långt tillbaka som vid tiden för Kristi födelse. I den följande uppräkningen av synantroper ingå ett betydande antal archaeosynantroper (STERNER 1938). Dessa äro utmärkta med *.

Av neofyterna, som ej medtagits i växtlistan finns följande i socknen:

Daucus carota
Knautia arvensis
Pyrus communis
Ribes grossularia
Descurainia sophia

Synantroper med jämn spridning över socknen:

Achillea ptarmica
*Aegopodium podagraria**
*Agropyron repens**
Alopecurus pratensis,
*Anthemis arvensis**
*Artemisia vulgaris**
*Atriplex patula**
Avena elatior
Brassica campestris
Bromus hordeaceus ssp. *mollis**
*Capsella bursa pastoris**
*Carum carvi**
*Chenopodium album**
*Cerastium arvense**
*Cirsium arvense**
— *vulgare**
Erodium cicutarium
Erysimum cheiranthoides
Euphorbia helioscopia
*Festuca pratensis**
*Fumaria officinalis**
Galeopsis trifida
— *ladanum*
Galeopsis speciosa
— *tetrahit*
*Lamium purpureum**
Lolium perenne
*Matricaria matricarioides**
*Phleum pratense**
*Poa annua**
*Polygonum convolvolus**
— *persicaria*
Potentilla anserina
Raphanus raphanistrum
Rumex crispus
— *domesticus**
Senecio vulgaris
*Sonchus arvensis**
— *oleraceus**
*Spergula arvensis**
Stellaria media
Thlaspi arvense
Trifolium hybridum
*Urtica dioeca**
— *urens**
*Viola arvensis**

Synantroper med enstaka förekomst:

Agrostemma githago
Anchusa arvensis
*Anthemis tinctoria**
Alyssum alyssoides (banvallen)
Arctium minus
Bromus tectorum (banvallen)*
Cardaminopsis arenosa
Cardaminopsis suecica (banvallen)
*Centaurea cyanus**
— *scabiosa* (banvallen)*
Chrysanthemum vulgare
Crepis tectorum
Chenopodium rubrum
Filago arvensis (banvallen)*

Lepidium ruderale (banvallen)*
Odontites ruber ssp. *verna**
Silene dichotoma
*Tragopogon pratensis**
Verbascum thapsus
Verbascum nigrum
Chaenorrhinum minus (banvallen)

Andra arter av intresse.

Eutrofer:

Agrostis stolonifera var. *major* — sekt. 4, 3, 1, sex lokaler, vid dikesrenar och stränder.

Asplenium trichomanes — sekt. 1, Tacklasberget; sekt. 4, Taberg.

Cardamine hirsuta — sekt. 3, på Eckerssjöns stränder; sekt. 6, i själva fåran av en bäckarm 200 m N Tabergsåns inflöde i Gölerna; sekt. 9, på stranden av den uppdämda ån 800 m NV nordligaste gården i Tranhult.

Carex hirta — sekt 1, är en av de dominerande strandväxterna i åssjösystemet 1 km OSO Taberg. I samma sekt. finnes den även vid Tabergsån 250 m SV triangelpunkten.

Cynosurus cristatus — sekt. 4, hagmark på Tabergs topp.

Festuca giganthea — sekt. 4, rasbranten $^1/_2$ km NV Kåperyd.

Galium aparine — tre sektioner, fyra lokaler på avfallsplatser.

Geranium robertianum — sex sektioner, i steniga backar och på slagghögar.

Glyceria maxima — sekt. 4, Tabergsån.

Gnaphalium uliginosum — sex sektioner, vid sjöar och vattendrag.

Humulus lupulus — sekt. 4, rasbranten $^1/_2$ km NV Kåperyd; sekt. 5, humleodling vid Smörvik.

Hypericum perforatum — sekt. 1, tre lokaler, vid Tabergsån och i åssjöområdet; sekt. 4, flera lokaler på Tabergshyperiten; sekt. 6, på rullstensåsen 300 m S sydligaste gården i Renstorp.

Lemna minor — sekt. 1, i bäck 100 m NV Tahe gård samt i åssjöarna.

Lycopus europaeus — sekt. 3, sjöstrand. Den är antagligen vanligare än så.

Lythrum salicaria — sekt. 3, Eckerssjöns stränder; sekt. 4, Tabergsåns stränder.

Moehringia trinervia — tre sektioner, skogig barr- eller lövskog.

Poa nemoralis — åtta sektioner, på grönsten, rullstensåsar och slagghögar.

Primula veris — fem sektioner, åtskilliga lokaler. I hela Tabergs-

området och på »Hultahagarna» är den spontan. På övriga lokaler synes den vara kulturbunden.

Pyrola minor — sekt. 1, 2 och 7, i skogs- eller hagmark.

Rumex obtusifolius — sekt. 4, Tabergsån; sekt. 7, vid byarna Målskog och Södra Hökhult.

Saxifraga granulata — alla sektionerna.

Scabiosa columbaria — sekt. 4, sydöstra branten av Tabergsmassivet.

Scrophularia nodosa — sex sektioner, bäckar, gamla torpställen.

Scirpus compressus — sekt. 4, vägkant invid ett kärr 200 m N Kåperyd; sekt. 6, 50 m N Tabergsåns utflöde ur Gölerna.

S. silvaticus — fyra sektioner, vattendrag.

Trifolium medium — alla sektioner.

Typha latifolia — sekt. 1, 3 lokaler, vid Tabergsån och i åssjösystemet; sekt. 5, Kärråns norra källarm.

Vicia sepium — sex sektioner, i hagmark.

Övriga arter:

Alchemilla plicata — sekt. 2, hagmark 1 km NV Kåperyd; sekt. 4, vägkant på Taberg.

Avena pubescens — sekt. 1, 2 och 4, 7 lokaler, hagmark.

Betula nana×verrucosa — sekt. 2, vid basen av en rullstensås 1,5 km SV Porteshult.

Blechnum spicant — sekt. 9, 1 km NNV nordligaste gården i Hacklarsbo.

Botrychium simplex — sekt. 8, på en gammal igenvuxen väg 1 km VNV nordligaste gården i Hacklarsbo.

Carex contigua — sekt. 1, vägkant 700 m NV triangelpunkten på Taberg; sekt. 4, branten 500 m NV Kåperyd samt i rasmark nedanför Tabergs SÖ brant; sekt. 5, på sand invid ett ödetorp.

Carex pairaei — på samma lokaler som föregående i sekt. 4.

Drosera anglica×rotundifolia — 4 sektioner, ett flertal lokaler i bäckdråg på mossar.

Epilobium obscurum — sektionerna 1, 8 och 9. På stränder och i diken.

Equisetum hiemale — sekt. 1, på åssluttningarna vid gölarna 1 km OSO Taberg; i sektionerna 4, 5 och 6 utefter hela Tabergsåsystemet.

Galium mollugo×verum — sekt. 1, 700 m OSO triangelpunkten på Taberg.

Hieracium umbellatum — sekt. 1, ravin på Tacklasberget; sekt. 4, ett flertal lokaler i backar samt på banvallen.

Holcus lanatus — sekt. 4, dikeskant NV Taberg.

Lycopodium complanatum ssp. *anceps* — sekt. 2, skogsmark 300 m V Porteshult; sekt. 9, hagmark 600 m VNV nordligaste gården i Tranhult.

Leontodon hispidus — fem sektioner, ett flertal lokaler i hagmark.

Peplis portula — sekt. 2, i kärr 1 km NV Röshult; sekt. 6, flerstädes vid Gölernas stränder; sekt. 8, i uppdämd vattensamling omedelbart V Tjurshult.

Peucedanum ostruthium — sekt. 7, på gårdstomten till sydligaste gården i S. Hökhult.

Platanthera bifolia — sju sektioner, ett flertal lokaler i hagmark.

P. chlorantha — sju sektioner, ett flertal lokaler i hagmark.

Poa compressa — 5 sektioner, sex lokaler i stenig terräng.

P. irrigata — sekt. 1, hagmark Ö Månsarpssjön; sekt. 4, banvall.

P. supina — 7 sektioner, föga begagnade skogsvägar, i sekt. 4 invid monumentet på Tabergs topp.

Polygonatum odoratum — sekt. 1, 4 och 5, i raviner och backar.

Potamogeton praelongus — sekt. 1, Månsarpssjöns djupare delar.

P. lucens×gramineus — sekt. 3, i Eckerssjön.

Potentilla norwegica — sekt. 1, vid gölen 800 m OSO triangelpunkten på Taberg; sekt. 2, åkerren Porteshult.

Ranunculus bulbosus — sex sektioner, ett flertal lokaler i ängs- och hagmark.

Senecio viscosus — sekt. 1, grusgrop 100 m N Tahe gård; sekt. 4, på banvallen och invid gruvan på hällmark.

Scirpus mamillatus — sekt. 1, 4 och 6, fyra lokaler i kärr samt vid sjöar.

Scleranthus perennis — sekt. 1, tvåråsen vid Tahe; sekt. 4, på Tabergs topp samt på sand 200 m S Kåperyd.

Utricularia minor — sekt. 4, i kärret vid Kärråns inflöde i Tabergsån; sekt. 7, i bäckdråg på mossen 1 km N Hacklarsbo.

Litteratur.

BLOMBERG, ALBERT. 1880. Beskrifning till kartbladet »Nissafors». S.G.U. Ser. Ab. N:o 6. Stockholm.

DU RIETZ, G. EINAR. 1925. Die regionale Gliederung der skandinavischen Vegetation. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. VIII. Uppsala.

GRANLUND, E. 1925. Några växtgeografiska regiongränser. Geogr. Annal. Stockholm.

HAMBERG, H. E. 1908. Medeltal och extremer av lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. — Bih. meteorol. iaktt. i Sverige. 49. Uppsala.
— 1922. Termosynkroner och termoisokroner på den Skandinaviska halvön. — Ibid., 60. Uppsala.
HOLMBERG, OTTO R. 1926. Hartmans handbok i Skandinaviens flora. Häfte 1. Stockholm.
HYLANDER, N. 1941. Förteckning över Skandinaviens växter. 1. Kärlväxter. Lund.
HÅRD AV SEGERSTAD, F. 1920. Utkast till en flora över Värnamotrakten. Värnamo.
— 1924. Sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper. Diss. Malmö.
HÄSSLER, ARNE. 1931. Studier över kärlväxtfloran i Mo härad i nordvästra Småland. Lund.
LINNÉ, C. VON. 1745. Carl Linnaei öländska och gotländska resa. Stockholm och Uppsala.
LUNDH, ASTA. 1941. Bidrag till Skånes Flora 8. Floran i Oderljunga socken. Bot. Not. 1941. 35—154.
MUNTHE, HENR. och GAVELIN, AXEL. 1907. Beskrivning till kartbladet »Jönköping». S.G.U. Ser Aa. N:o 123.
OSVALD, HUGO. 1923. Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl. I. Uppsala.
ROSENDAHL, H. V. 1918. Tre för norra Europa nya Asplenier. Bot. Not. 1918, 161—168.
SCHEUTZ, N. J. 1864. Smålands flora, innefattande Kronobergs och Jönköpings läns fanerogamer och ormbunkar. Vexjö.
STERNER, R. 1922. The continental element in the flora of south Sweden. Geogr. Annal. Stockholm.
— 1938. Flora der Insel Öland. Acta Phytogeogr. Suecica. IX. Uppsala.
STOLPE, M. 1892. Beskrifning till kartbladet »Nydala». S.G.U. Ser. Ab. N:o 14.
WALDHEIM, S. och WEIMARCK, H. 1943. Bidrag till Skånes flora. 18. Skånes myrtyper. Bot. Not. 1943, 1—40.
WEIMARCK, H. 1942. Lokala kalkförekomster och näringsfordrande arters utbredning i trakten av Vittsjö och Bjärnum. Sv. Geogr. Årsbok. 1942. Lund.
WIDEHOLT, GUNVOR. 1948. Bidrag till Skånes Flora. 38. Floran i Fjälkinge, Gustaf Adolf och Rinkaby socknar. Bot. Not. 1948, 93—102. Lund.
WINKLER, HUGO. Vägledning på 1949 års försöksfält vid Statens försöksgård Flahult, Smålands Taberg. Jönköping.
ZETTERSTEDT, J. E. 1865. Om vegetationen i de högländtaste trakterna af Småland. Kongl. Sv. Vetensk. akad. Handl. Bd 6. Nr 2.
Jordbruksräkningen 1944.

Summary.

The flora of the parish of Månsarp in South Sweden with Smålands Taberg.

The parish of Månsarp, with Smålands Taberg, is situated one Swedish mile S. of Jönköping, on the plateau of primary rocks of Småland. The soil is favourable for pine-forest, which occupies 60 % of the area. On account of suitable topography, a rather high rainfall (673.7 mm) and rain-factor (113.5) a great part of the area (21 %) is made up of mosses. The distribution of naked mosses (I) and pine-mosses (II) appears from fig. 3. The presence of a number of eu- and meso-trophic

plants, which all except *Lysimachia vulgaris* are characteristic of rich-fens, appears from fig. 7. As shown by the same figure, the distribution of transitional-poor-fens (III) and rich-fens (IV) in the parish follows the occurrence of greenstone (I) and rubble gravel (II) and, in mosses, the presence of subsoil water. Fig. 9 shows how some eutrophic plants follow the greenstone. All eutrophic plants of Taberg are enumerated on pages 400—402.

A severe climate is reflected in a great number of northerly plants (pages 406—407), a few southerly ones (*Bellis perennis, Holcus mollis* and *Rumex thyrsiflorus*) and the predominance of the continental and easterly plants (enumerated on pages 407—408) over the westerly ones (page 408).

The arable area is restricted to 10 %. By the enumeration of synantropous plants (p. 409—410) the archaeo-synantropous one are marked with *.

Other species of interest in the parish are found on pages 410—412.

Botaniska Notiser 1950, Häfte 3. Lund

Three Saxifraga species from K'un-lun and Karakorum in Central Asia.

By Ulf Scheller.

The material of plants which I am now going to describe, is from Docent Nils Ambolt's collections, which were made during the later part of the Swedish scientific expedition to the north-west of China 1927—1933 under the leadership of Dr. Sven Hedin. The collections of the expedition are very interesting from botanical point of view; the regions investigated have been almost unknown to scientists, and many of the plants have been collected at considerable heights above the level of the sea. Thus Docent Ambolt has brought home phanerogams taken at places situated more than 6000 meters above the level of the sea which means that they come from the highest situated localities of phanerogams that are known.

Saxifraga hirculus L.

Turkestania sinensis: in montibus K'un-lun, supra camp. 710, ad glacies, c. 5600 m s.m. Ambolt, 1933 no. 6068. — Prope camp. 710, Chuqur-ötek, c. 4800 m s.m. Ambolt, 1933 no. 6069.

In the *hirculus* material, which consists of 6 specimens, there are 3 specimens from the latter of the two localities mentioned which have quite developed flowers, and which are very well prepared. The other two specimens from this locality have flowers in a late stage of buds, and so has the only specimen taken at the former locality. I have been able to examine carefully the three specimens with well developed flowers mentioned above. At first it seemed to me that they all could be referred to var. *alpina* Engl. f. *humilis* Engl. et Irmsch. but when examining them more carefully I realized that I was wrong. It even seems necessary to me to state that we have here a new variety. The fact that a new variety of *S. hirculus* appears in these regions of Central Asia is not astonishing, as the thirties of species except one that belong

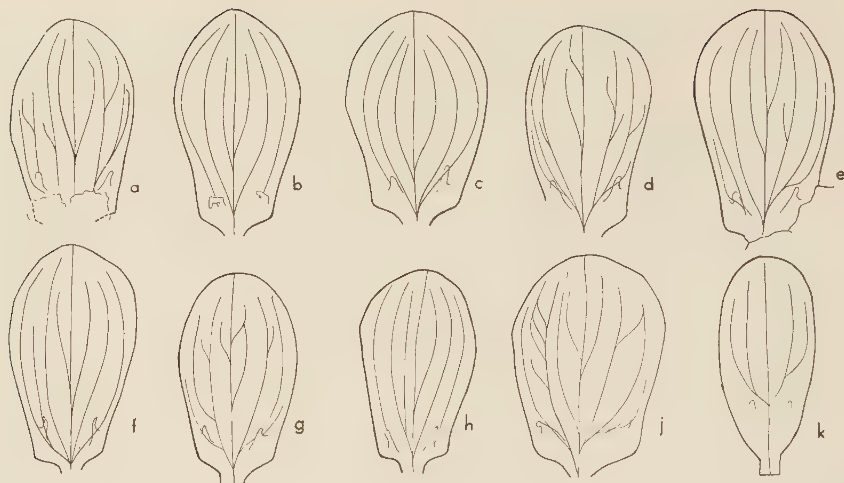


Fig. 1. *Saxifraga hirculus* L. — a—j petals of var. *angulata* nov. var. (K'un-lun, Chuqur-ötek, AMBOLT 1933 no. 6069, in herb. Stockh. — k petal of var. *alpina* (Hochtibet, Quellgebiet des Hoangho; in herb. Berlin; according to ENGLER). — × 3.

to sect. *Hirculus* (HAW.) TAUSCH. are limited to the mountainous countries of the central and eastern parts of Asia. The only one that has been able to accommodate its life also in other regions is *hirculus*, which has comparatively many biotypes.

var. *angulata* nov. var.

Planta ad 6 cm alta, dense caespitosa, grandiflora. Caulis simplex, erectus, apicem versus dense ferrugineo-pilosus. Folia inferiora dense posita, superiora remota. Flores hermaphroditi, soli, terminales. Petala sepalis sesquiplo-duplo longiora, oblonge spathulata, apice rotundata et basi perspicue angulata. Glandulae duae acutae basis petalorum satis longae. Petala (9—)9.5(—10) mm longa, (5—)5.4(—6.7) mm lata, large nervosa.

To give you a better idea of the type of petals I show (fig. 1) the petals of var. *angulata* nov. var. and I also insert a figure according to ENGLER of the type of petals of var. *alpina* ENGL. This variety has the greatest likeness to the variety that I have described above. It is easy to state the dissimilarities. The well marked corners at the base of the petals, the spatulate outlines and the rich venation are all characteristics that distinctly distinguish var. *angulata* nov. var. from the other varieties of *hirculus*. Moreover it ought to be observed that its

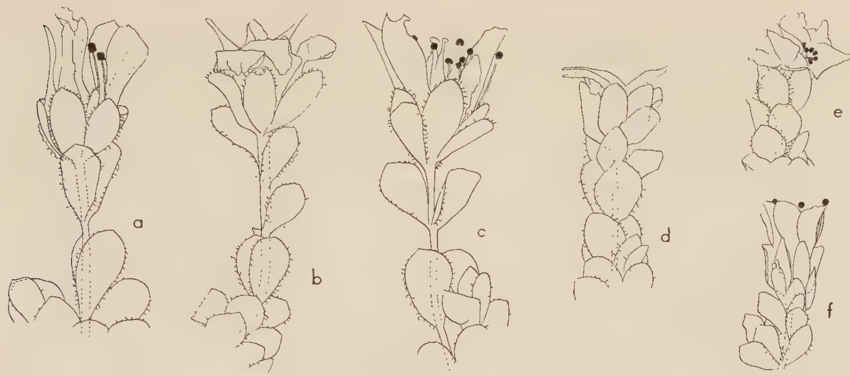


Fig. 2. *Saxifraga oppositifolia* L. subsp. *asiatica* (v. HAYEK) ENGL. et IRMSCH., flower-bearing stems. — a—c f. *longipedunculata* n. f. (a and b, K'un-lun, Sanju-davan, AMBOLT 1933 no. 6158, in herb. Stockh.; c, Kashgaria ad fluv. Müderün 12—13000′, FETISSOW, 29.8.1882, in herb. Stockh.). — d—f f. *typica* n.f. (Fergana prov., Margelan distr., Alaisk mts. the pass Saryk-Mojol, DESJATOVA, 1913 no. 1542, in herb. Stockh.). — × 1,5.

petals are 1.6 mm longer and 1.4 mm broader than are the petals of var. *alpina*.

S. cernua L.

Kashmir (Prov. Ladakh), in montibus Karakorum, camp. 729, Spanglung. AMBOLT 1933 no. 6240.

Among the species of *Saxifraga* that I have mentioned in this paper *cernua* is the least various one, and ENGLER has not found any characteristics that have compelled him to divide the species into subspecies or varieties. Nor do the 8 specimens from Karakorum that I have had the opportunity of examining differ from the type. Most of them, 6 specimens, belong to f. *simplicissima* LEDEB., while the two others may be looked upon as intermediate links between this form and f. *ramosa* GMEL. All specimens are very typical in every respect. Although it is easy to observe that the shape of the leaves is not quite the same as in ENGLER's figures (1919, p. 271), as the lobes of the leaves of these specimens from Central Asia are generally more obtuse. This difference, however, has no systematical importance, as the shape of the leaves of *cernua* varies very much.

Because one of ENGLER's figures (1919, p. 271) is partially wrong I also want to discuss the hairiness of the stem of f. *simplicissima*. According to this figure the hairs are limited to the upper part

of the stem, something that I have been able to state only in very few cases, for instance Lappland, Torne Lappmark, the mountain above Pålnoviken, RINGENSSON, 18.4.1942 (in herb. Lund). From this locality there are specimens with the lower part of the stem quite glabrous. A rich white hairy coat seems to be what is most ordinary. We also find this hairiness on the very petioles. Both Scandinavian and Asiatic specimens, and specimens from the Rocky Mts. in America are similar in this respect. I have found that some specimens from the Rocky Mts., vicinity of Grey's Peak, PATTERSON, VII—VIII 1892 (in herb. Lund) have this hairiness more strongly pronounced than other plants that I have examined. Their whole stems are densely curly lanate with the hairs up to three times as long as the transverse section of their stems. I have also found such a dense hairiness in other specimens from other regions, for instance Dovre in Norway. As to Dr. AMBOLT's material it ought to be observed that all specimens have the whole stems covered with a short white down.

It is also to be observed that in ENGLER's figures (1919, pp. 271—272) it seems as if the outer sides of the sepals are glabrous, but that is not the case. On the contrary they have all a short but dense hairiness.

If we look closely at ENGLER's detailed figure of the fully developed flower of *simplicissima* at page 272, we find that the stamens are distinctly shorter than the pistil, which I have found is wrong. The stamens of f. *simplicissima* agree with those of the majority of *Saxifraga,* they are consequently decidedly longer than the pistil.

S. oppositifolia L.

Turkestania sinensis: in montibus K'un-lun, obo 37 prope Sanju-davan, 5000 m s.m. AMBOLT 1933 no. 6158. — Camp. 710, Chuqur-ötek, c. 4800 m s.m. AMBOLT 1933 no. 6067.

The *oppositifolia*-material collected during the HEDIN-expedition belongs of course to subsp. *asiatica* (v. HAYEK) ENGL. et IRMSCH., which is limited to the central and eastern parts of Asia. Within these regions none of the other subspecies have been found, why subsp. *asiatica* must be looked upon as a good systematical unit. Any varieties or forms have not as yet been distinguished. But as the specimens from K'un-lun which I have studied closely, differ from the ordinary type, I suggest to divide *asiatica* into two forms.

forma *typica* n. f.

Caules floriferi brevissimi subnulli, in fructu usque ad 10 mm elongati, dense foliati. (Fig. 2).

As this form is the one on which subsp. *asiatica* has first been described, and as it is also the most usual I call it *typica*.

· forma *longipedunculata* n. f.

Caules floriferi longiores quam 10 (ad 25) mm. Folia non dense posita, satis magna. (Fig. 2).

The specimens that have been taken near Sanju-davan (no. 6158), all belong to f. *longipedunculata* n. f., while the material from Chuqur-ötek (no. 6067) consists of intermediate forms of f. *typica* n. f.

The material of my descriptions is to be found in the botanical collections of the Natural History Museum (Riksmuseum) of Stockholm.

Literature.

ENGLER, A.: Das Pflanzenreich. — ENGLER, A. and IRMSCHER, E.: *Saxifragaceae-Saxifraga*. Leipzig 1919.

Smärre uppsatser och meddelanden.

Ny lokal i Blekinge för Ornithopus perpusillus.

Sensommaren 1948 upptäckte jag på Sturkö i Karlskrona skärgård, närmare bestämt på en landtunga ca 1/2 km n.o. om Skällenäs invid landsvägen till Skällö, på en mot sjön vettande torr s.o. sluttning, och på ett område av ca 2 m^2 en matta av den sällsynta klovickern, *Ornithopus perpusillus*.

Vid mitt besök i slutet på juni året därpå, då jag insamlade material av arten till bytet i Lunds botaniska förening, stod den redan i sin vackraste fägring med talrik fruktsättning. Mattan hade då vuxit något. Dess ålder torde kunna taxeras till ca 10 år, eller motsvarande tiden efter landsvägens nya dragning något högre upp på strandsluttningen. Vid samtal med distriktslantmätaren, Nils Enell, samt ägaren till den största gården vid Skällenäs, lantbrukaren Ivan Wollin, har framkommit, att ingen jord eller sand tagits från annat håll än den som stod till förfogande vid nedschaktningen för den nya landsvägen. Det är alltså högst troligt, att växten funnits på den torra, sandiga sluttningen ner mot sjön, innan den nya vägen anlades, fastän den aldrig blivit upptäckt. Den gamla vägen gick alldeles nere vid sjökanten.

Den närmaste trakten verkar botaniskt intressant och gömmer på flera sällsyntheter (se längre ner), särskilt å strandpartierna, som flerestädes ha näsets låga, sluttande och sandiga karaktär.

I *Ornithopus*-mattans omedelbara närhet noterades följande växter, dock ingen mer ovanlig:

Agrostis canina
Anthoxanthum odoratum
Chamaenerion angustifolium
Festuca ovina och *rubra*
Galium verum
Hieracium Pilosella
Hypochaeris radicata
Thymus Serpyllum
Trifolium arvense

Enda förut kända lokal i landskapet för klovickern torde vara Mjällby i västra Blekinge, »ca 600 met. n.v. om Stiby backe i en igenlagd åker», enligt anteckningar av lektor Svante Suneson i Bot. Notiser 1942, sid. 367.

Klovickerns sedan långt tillbaka kända egentliga hemort i Sverige är ju sandfälten vid Köpinge i Ystadstrakten samt i Sjöbo-trakten. Dess egentliga europeiska utbredningsområde är annars medelhavsländerna.

En som foderplanta odlad art — mig veterligt dock endast utomlands — av släktet är *O. sativus.* I BJÖRN HOLMGRENS senaste upplaga av Blekinges flora står denna dock upptagen för Ronneby vid Lugnet samt Mjällby vid Krokås, på båda lokalerna förmodligen en kulturflykting. *Ornithopus sativus* är till alla delar kraftigare och mer upprätt än *perpusillus,* som den annars rätt mycket liknar.

Bland mindre allmänna eller rara växter i Skällenäs-området må noteras följande:

Aira caryophyllea och *praecox*
Aphanes microcarpa
Bupleurum tenuissimum
Carex distans och *extensa*
Cirsium acaule
Crepis capillaris
Cuscuta Epithymum
Myosotis discolor, hispida och *stricta*
Odontites rubra ssp. *litoralis* med f. *albiflora*
Ononis repens och *spinosa*
Polygala Amarella, röd, vit och blå
Prunella vulgaris f. *rubriflora*
Rumex thyrsiflorus
Samolus Valerandi
Stellaria crassifolia
Trifolium striatum
Vicia lathyroides
Vulpia bromoides och *myurus*

HJ. HYLANDER.

Om några på amfibolit förekommande för Hallands Väderö nya fanerogamer och ormbunkar.

Våren 1949 påbörjade jag en jämförande växtekologisk undersökning på diabas- och amfibolitryggar samt å gnejser på Hallands Väderö. På norra delen av ön förekommer diabas och amfibolit i ganska mäktiga stråk tvärs över ön i resp. väst-östlig och nord-sydlig riktning. Vid inventering av floran på dessa ryggar har jag funnit några nya arter, som kunna ha ett visst intresse och därför böra omnämnas. Pa en av amfibolitryggarna, som går söder om stigen till fyren, fann jag sommaren 1949 på ett nedvittrat parti krisslan, *Inula salicina* L. Den växte på en yta av c:a 4 kvadratmeter bland snårvegetation av slån och en, *Rosa* sp. samt *Rubus Lindebergii* PH. J. MÜLL. Andra arter, som finnas på *Inula*-ståndorten äro: *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) PERS., som förekommer ymnigt, *Vicia cracca* L., *Cirsium arvense* (L.) SCOP., *Hieracium pilosella* L., *Plantago lanceolata* L., *Succisa pratensis* MOENCH, *Ajuga pyramidalis* L., *Viola hirta* L., *Veronica officinalis* L., *Galium verum* L., *Carex pallescens* L., *Dryopteris Filix-mas* (L.) SCHOTT samt under en enbuske *Nardus stricta* L. Att *Inula salicina* är kalkgynnad framgår tydligt av växtens utbredning, som visas t.ex. i ERIC HULTÉN: Atlas över växternas utbredning

i Norden, Stockholm 1950. Sålunda är den allmän på Öland och Gotland, i de kalkrika delarna av Skåne, Öster- och Västergötland, Närke, kring Mälaren m.fl. områden, däremot sällsynt på Sydsvenska höglandet. Intressant är, att på Hallands Väderö förekommer *Inula salicina* endast på detta lilla, begränsade område på amfiboliten, som bl.a. innehåller kalk och magnesia.

Kustrutan, *Thalictrum minus* L., träffade jag på i aug. 1949 i ett 10-tal små exemplar. Den växte på en annan amfibolitrygg också på norra delen av ön c:a 10 m från strandlinjen. Strax intill stod *Anagallis arvensis* L. och blommade. Kustrutan förekommer i vårt land framför allt på västra kusten från södra Öresund upp till norska gränsen. I större delen av Halland är den ej funnen men förekommer på några lokaler i Sydhalland och även i Nordvästskåne. Väderölokalen utgör sålunda en förbindelseled mellan de sistnämnda utbredningsområdena. En sådan buske som olvon, *Viburnum Opulus* L., som ju är tämligen allmän i stora delar av vårt land, förekommer mycket sparsamt på Väderön och först förra året fann jag ett ex. av den på den s.k. Stora amfibolitryggen på norra delen av ön. På samma amfibolitrygg förekommer även sparsamt ett par för Väderön ej förut kända ormbunkar, *Cystopteris fragilis* (L.) BERNH. och *Asplenium septentrionale* (L.) HOFFM. *Asplenium Trichomanes* L. är allmän på samma ståndort, men *Asplenium Ruta-muraria* L. tycks ej finnas. Vid norra delen av St. amfibolitryggen omedelbart nedanför dess västra sida förekommer en liten strandäng, där jag våren 1949 observerade *Scirpus rufus* (HUDS.) SCHRAD., som liksom *Thalictrum minus* är en typisk kustväxt. I vårt land förekommer den från norska gränsen i Bohuslän ungefär till Dalälvens mynning.

I detta sammanhang kanske det kan vara på sin plats att omnämna, att, om samma arealer jämföras, artrikedomen på amfiboliten är betydligt större än på ett intilliggande järngnejsområde. Utom slån och en förekommer rikligt: *Euonymus europaeus* L., *Rhamnus catharticus* L., *Sambucus nigra* L., *Cynanchum Vincetoxicum* (L.) PERS., *Mercurialis perennis* L., *Primula veris* L.; HUDS., *Cardamine impatiens* L., *Allium scorodoprasum* L., *Cynoglossum officinale* L., *Anthriscus silvestris* (L.) HOFFM., *Valeriana sambucifolia* MIKAN fil., *Potentilla Tabernaemontani* ASCH. m.fl. Exempel på några mera sparsamt förekommande arter äro följande: *Anemone Hepatica* L., *Alliaria officinalis* ANDRZ., *Artemisia maritima* L. samt *Hypericum montanum* L. och *Hypericum hirsutum* L.

I allmänhet kan man säga, att på amfiboliten är floran ej blott artrikare utan även yppigare och mera krävande än den, som den magra jordmånen på järngnejsgrund förmår alstra.

HERVID VALLIN.

Litteratur.

Henrik Lundegårdh: Lärobok i växtfysiologi med växtanatomi. Svenska Bokförlaget Bonniers, 1950. 703 sidor, 356 figurer. Pris kr. 65: 40.

Bristen på en större lärobok i växtfysiologi har länge gjort sig kännbar. Sedan Josts och Kostytschews på 1920- och 1930-talet allmänt använda och uppskattade läroböcker genom ämnets snabba utveckling blivit hopplöst föråldrade, har för högstadiet lämpad litteratur saknats. Det av Bünning, Mothes och v. Wettstein bebådade arbetet hann före kriget utkomma med endast en del, behandlande tillväxt och rörelse. Trots att denna av Bünning utgivna del numera föreligger i ny och vidgad upplaga, behandlar den ju likväl endast ett begränsat avsnitt av ämnet. Millers Plant Physiology har å andra sidan mera handbokskaraktär och lämpar sig föga för svenska förhållanden. När det därför ryktats, att en av den svenska växtfysiologiens främsta representanter, professor Henrik Lundegårdh, haft för avsikt att utge en lärobok i växtfysiologi och växtanatomi, är det nog ingen överdrift att påstå, att boken i fackkretsar emotsetts med spända förväntningar.

Det digra verket på 700 sidor omfattar fyra delar behandlande »Cellen och protoplasman», »Växternas anatomiska byggnad», »Växternas näringsfysiologi» samt »Växande och rörelser». I företalet tillkännager författaren sin avsikt med boken. Den skall tjäna det dubbla syftet att vara en läsebok för forskare och en lärobok vid den akademiska undervisningen. Däremot har det icke varit författarens avsikt att skriva en elementär lärobok. Därmed har författaren givit sig själv så fria händer som möjligt vid behandlingen av stoffet men inskränker samtidigt sin läsekrets på ett olyckligt sätt, särskilt i betraktande av att boken är utgiven på svenska. De läsare, som till äventyrs icke alltid kunna följa författarens tankegångar — och de äro säkerligen flera — få sig därjämte sin plats anvisad. Handboksmässig fullständighet har icke eftersträvats, och många arbeten ha citerats mindre för sitt vetenskapliga värde än för att belysa den aktuella problemställningen, ett förfaringssätt som med hänsyn till den hastigt svällande litteraturen måste anses väl motiverat.

Bokens uppställning avviker i flera avseenden från den sedvanliga. Genom att redan från början ställa växtcellen i centrum har författaren slagit in på en väg, som är lätt att följa från både vetenskaplig och pedagogisk synpunkt. I första delen avhandlas emellertid icke blott cellens allmänna organisation och morfologiska struktur utan även sådana frågor som permeabilitet, jonutbyte och vattenbalans. Även de kemiska substanser, som uppbygga den levande organismen, bli här föremål för behandling, varigenom den efter-

följande fysiologien på ett lyckligt sätt avlastas från tyngande organisk-kemiska och fysikalisk-kemiska utredningar. Vissa frågor, som äro intimt förknippade med ämnesomsättningen såsom jonutbytet, kunna här dock endast förberedas. Från växtcellen kommer författaren på ett naturligt sätt in på växtanatomien, som utgör bokens andra del. Denna är dock tämligen fristående och till sin uppläggning traditionell och elementär. Efter genomgång av de olika vävnadstyperna följer beskrivningar av rotens, stammens och bladets anatomi. Ett särskilt kapitel ägnas blommornas och frukternas så ofta försummade mikroskopiska byggnad. Ehuru korta sammanfattningar av embryologien och den genetiska cytologien förekomma, ha dessa avsnitt av växtanatomien naturligt nog ansetts falla utanför bokens ram.

Den egentliga växtfysiologien, som börjar först å sidan 231, inledes med ett ovanligt välskrivet kapitel över växternas kolsyreassimilation. De nyaste rönen över fotosyntesens mekanism ha medtagits så långt det varit möjligt, och icke blott de högre växterna utan även bakterier med foto- och kemosyntes ha beaktats. Efter en uttömmande redogörelse för yttre faktorers inverkan avslutas kapitlet med kolsyreassimilationens ekologi. Det är överhuvudtaget karakteristiskt för boken, att författaren ständigt upprätthåller kontakten mellan fysiologi och ekologi, liksom han vid beskrivningen av de biokemiska förloppen och cellens kemiska beståndsdelar aldrig faller för frestelsen att skriva elementär organisk kemi. I kapitlet över andning och jäsning dominerar som är att vänta enzymerna. På sid. 300 ges exempel på olika oxidationstyper, men författaren glömmer att här framhålla det gemensamma hos de olika typerna, nämligen elektronavgivandet. Först på sid. 309 och där mera i förbigående ger författaren sambandet mellan dehydrering och elektronavgivande, medan syrets dominerande roll som elektronacceptor helt synes ha förbigåtts. När det gäller den anaeroba andningen, substratets nedbrytning och energitransporten får naturligtvis jästen stå modell, och man konstaterar med tillfredsställelse, att högenergifosfaten fått den centrala plats, som tillkommer dem. De högre växternas olika andningssystem, grundandningen och den cyanhämbara andningen, diskuteras med anknytning till den senare framställningen över den aktiva jontransporten. Växtsyrorna, som under de sista decennierna åter ryckt upp i centrum för intresset, ägnas en särskild avdelning i vilken naturligtvis Szent-Györgyis och Krebs' från djurfysiologien lånade syracyklar behandlas. Under rubriken »Andningens fysiologi» lämnas slutligen en redogörelse för yttre faktorers inverkan på respirationen.

I de följande avsnitten behandlas kväveomsättningen, mineralämnena samt saftströmningen. Att ge en fullständig exposé över dem är icke recensentens uppgift. Det är emellertid med särskild spänning man läser den välskrivna avdelningen om aktivt jonupptagande och anjonandning, där författaren framlägger sina egna teorier på detta område. Trots att ämnet icke hör till de lättare, är framställningen gripbar för envar med de förutsatta förkunskaperna. Recensenten har en känsla av att kapitlet borde kunna stimulera forskningen långt utöver växtfysiologiens landamären, då vi i själva verket ha att räkna med små variationer på ett relativt begränsat antal biokemiska mekanismer i de levande organismerna.

Däremot lider författarens teori över blödningens mekanism av så stora oklarheter, att man grips av tvivel på dess riktighet. Teoretiska överläggningar

av det slag, som presteras på sid. 413 o. följ., äro överhuvudtaget mycket litet givande, så länge så olika uppfattningar råda angående de osmotiska storheternas natur. Att vatten utpressas ur en osmotisk cell, när osmotiska värdet sänkes, är självklart. Den exuderade mängden torde emellertid snarare vara beroende av inner- och ytterlösningens (!) nya osmotiska värden än av turgortrycket, som ju själv är en av dessa värden beroende storhet. Att även ytterlösningen influerar »den mot partikeln svarande bråkdelen vatten», har författaren tappat bort och framställer därför slutstadierna i fig. 273 II och III som identiska, vilket de icke äro. »Den mot partikeln svarande bråkdelen vatten» är större i II än i III på grund av ytterlösningens eget, genom saltavsöndringen uppkomna osmotiska värde. Konklusionen att »blödningskraften» är identisk med turgortrycket, förefaller minst sagt egendomlig, då man med turgortryck vanligen förstår protoplastens tryck mot cellväggen. Begreppet är emellertid ej entydigt, och författaren undviker att klart definiera det. Möjligen avses väggtrycket i vilket fall resonemanget gäller den fullt turgescenta cellen, där väggtrycket är = det osmotiska värdet. Att det utan vidare skulle gälla även den icke vattenmättade cellen, kan icke omedelbart inses och fordrar i varje fall sin egen bevisföring. Det synes recensenten som om teorien väcker flera problem än den löser. Betecknande är också, att författaren i sista hand måste taga sin tillflykt till den polära jontransporten. När författaren däremot framhåller vikten av ett genom ämnesomsättningen sänkt osmotiskt värde för utpressande av »extra vatten», har han onekligen framdissekerat en komponent, vars roll icke längre kan förbises.

Under rubriken »Näringsupptagande och tillväxt» behandlas de olika näringsfaktorernas inverkan på växtens totalutveckling. Kolsyrefaktorn, markbeskaffenheten, yttre och isynnerhet inre närsalttillgång samt vätejonkoncentration uppmärksammas. Kapitlet är med alla sina ekologiska anknytningar intressant läsning och torde vara särskilt nyttigt för dem, som av skäligen enkla iakttagelser i naturen tro sig kunna klarlägga växternas ståndortskrav. Även i de följande kapitlet över vattenbalansen finner man talrika ekologiska anknytningar.

Sedan auxiner och andra tillväxtämnen upptäckts, var den växtfysiologiska forskningen under en epok så intensivt koncentrerad kring tillväxthormonerna, att man tidtals hade det intrycket, att växtfysiologi var identisk med hormonforskning. Författaren inplacerar i kapitlet över växande och rörelser förvisso auxinerna i deras rätta sammanhang, när han anser dem utgöra en grupp av de många faktorer, som dirigera de olika faserna i tillväxten. I stort karakteriseras kapitlet av att elementära beskrivningar fått vika för mera avancerade diskussioner. Förfaringssättet kan synas berättigat med hänsyn till de många läroböckerna på detta område.

Bedömandet av LUNDEGÅRDHs Växtfysiologi blir helt beroende av om man betraktar boken som en läsebok för forskaren eller en lärobok för studenten. Den förre, som redan besitter en fast stomme av fakta och teorier och som är van att gå fram med kritisk skärpa, är icke i lika hög grad beroende av den pedagogiska utformningen som den senare. För vetenskapsmannen utgör boken en ytterst värdefull tillgång. För den tentamensläsande studenten ter sig situationen något annorlunda. För honom måste en lärobok vara en logisk utbyggnad av hans tidigare vetande, framställningen måste vara klar och

entydig, han måste veta icke bara, vilka termer han skall använda, utan även känna innebörden av dem. I dessa avseenden håller boken icke måttet.

Särskilt den cytologiska delen lider av en oklarhet i framställningssättet, som är besvärande även för den i ämnet bevandrade. Några på måfå valda exempel må illustrera detta. Sidan 9: »Vissa forskare anse, att en del i cytoplasman förekommande större tråd- eller droppliknande bildningar, vilka kunna sammanfattas under benämningen *cytosomer* (LUNDEGÅRDH 1922), äro att hänföra till organliknande strukturer, vanligen benämnda *kondriosomer* eller *mitokondrier* (GUILLIERMOND 1919; fig. 8). Ehuru deras natur ännu icke är fullt utredd kan man snarare förmoda, att de bestå av utfällningar av . . .». Enligt ovanstående är cytosomer ett slags kondriosomer, och man frågar sig, om »deras» syftar på det förra eller senare begreppet. Av innehållets icke citerade fortsättning att döma äro emellertid begreppen synonyma, varvid man frågar sig, vad det skall tjäna till med en tredje term, när det redan existerar två allmänt antagna. — Sidan 10: »Som ett allmänt omdöme kan sålunda sägas, att beträffande de i mikroskopet synliga cytosomerna ännu ingen klarhet nåtts om förefintligheten av en verklig arbetsfördelning inom cytoplasman av liknande natur som mellan kärna, plastider och cytoplasma, utom med avseende på de hudskikt som avgränsa cytoplasman mot mediet och mot vakuolerna.» Innehållet i meningen torde vara följande: Beträffande cytoplasman har man endast kunnat konstatera en arbetsfördelning mellan denna och de hudskikt, som avgränsa densamma, däremot icke mellan cytosomerna och den övriga cytoplasman. — Stundom leder författarens nonchalans för svenska språket till rent löjliga konstellationer t.ex. »Den växande rotspetsen deltager icke alls i själva saftströmmen uppåt.» (sid. 408) eller »Avsågade ungbjörkar, som försetts med manometer på stamstumpen, visa enligt egna försök i regel undertryck på upp till $1/4$ atm.» (sid. 489).

Mycket besvärande är också författarens förkärlek för att anhopa termer av det mest skiftande slag. Ofta definieras de ofullständigt eller icke alls, men alldeles oavsett vilket som är fallet förbehåller sig författaren rätten att använda dem efter gottfinnande. Exempel: »Ett rotmeristem blir sannolikt determinerat för rotbildningen genom att det redan under embryobildningen inplacerats i en rotvegetationspunkt.» (sid. 121). Om meristemen heter det emellertid å sid. 116: »De terminala meristemen bruka mera allmänt kallas *vegetationspunkter.*» Stundom synes författaren frukta att icke kunna göra sig förstådd och tillgriper då »populära» termer istället för allmänt antagna. Sålunda kallas vakuoler för saftrum (»vakuoler och saftrum», resp. »vakuoler eller saftrum»; sid. 63), hydatoder för vattenklyvöppningar (sid. 199 o. följ.) och ordet antireaktion anföres två gånger inom parentes efter den svenska översättningen, motreaktion, innan författaren vågar begagna det (sid. 566 o. 567). Däremot förutsätter tydligen författaren, att läsaren vet, vad som menas med »ett letargiskt refraktärstadium» (sid. 566). Dess förnämsta kännetecken, fullständig utpumpning, anföres dock senare. I många fall ersättas gamla hederliga termer med nybildningar, t.ex. sugkraft med sugtryck (sid. 199 m.fl. ställen) och lillrot med groddrot (sid. 220). I andra fall ha termerna ingen vetenskaplig motsvarighet, t.ex. sekundära valenser (sid. 18) och residualvalenser (sid. 20). Möjligen avses de numera avskaffade bivalenserna. Överhuvudtaget är det påtagligt, hur litet sinne författaren har för läsarens

reaktioner. Att likna klorofyllmolekylen vid en grodlarv med »ett svagt hydrofilt huvud» torde leda tankarna i helt annan riktning än den avsedda och är i en lärobok för avancerade en överflödig pedagogisk fint, så mycket mera som den å samma sida anförda strukturformeln hänför sig till amfibiernas svanslösa stadium (sid. 41). Och likheten mellan ett granum och en (riktig) sandwich kan på sin höjd framkalla en suck över en sandwich's numera så förenklade byggnad (sid. 41).

Det är djupt beklagligt, att icke mera arbete nedlagts på bokens pedagogiska utformning och detaljgranskning. Med icke alltför stora omändringar skulle den kunnat bliva en bok, som vänt sig till alla kategorier växtfysiologer. Som det nu är ställer man sig skeptisk till dess lämplighet som lärobok, då framställningen synes väl svårsmält för de studerande. Framtiden får emellertid därvidlag fälla utslaget. Vad den anatomiska delen beträffar väntar man sig å den andra sidan modernare synpunkter i en lärobok av denna kategori. Den anförda kritiken får naturligtvis icke undanskymma bokens ovan betonade vetenskapliga värde. De nordiska växtfysiologerna ha anledning vara professor LUNDEGÅRDH tacksamma för den bok han berikat den växtfysiologiska litteraturen med.

SVEN ALGÉUS.

Till redaktionen insänd litteratur.

Botanical Nomenclature and Taxonomy. A Symposium organized by the International Union of Biological Sciences with Support of UNESCO at Utrecht, the Netherlands, June 14—19, 1948 edited by J. LANJOUW. With a Supplement to the International Rules of Botanical Nomenclature, embodying the alterations made at the Sixth International Botanical Congress, Amsterdam, 1935, compiled by T. A. SPRAGUE. Chronica Botanica 12, 1/2, 1950.

SVEN BEHRENS. TORSTEN MALMBERG. Besök på Kullaberg. Bokförlaget Svensk Natur 1950. Den botaniska delen av TORSTEN MALMBERG.

J. F. DANIELLI: Cell Physiology and Pharmacology. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1950.

Notiser.

Naturhistoriska Riksmuseet. Till museiassistent vid Riksmuseets botaniska avdelning har från den 1 juli förordnats docent S. AHLNER, Uppsala.

K. Vetenskapsakademiens Linnémedalj. K. Vetenskapsakademien har utdelat sin större Linnémedalj i silver till överste G. BJÖRNSTRÖM, Lund, för hans mångåriga arbeten med kartering av nordeuropeiska växtarter.

Forskninganslag. Statens naturvetenskapliga forskningsråd har i juli 1950 utdelat bl.a. följande anslag: docent G. DEGELIUS 3.600 kr. för odlingsförsök med i Collematacéer ingående symbionter; fil. dr G. ERDTMAN 26.000 kr. för fortsatt palynologiskt forskningsarbete; docent N. FRIES 6.985 kr. för undersökningar över fysiologiska mutationer hos svampar; docent T. HEMBERG 6.000 kr. för fortsatta undersökningar över tillväxthormonernas betydelse för växternas vila och rotbildning; institutionen för fysiologisk botanik i Uppsala 7.200 kr. för fortsatta undersökningar över fysiologiska och genetiska verkningar av purinderivat; institutionen för systematisk botanik i Uppsala 5.000 kr. för fortsatta forskningar rörande den svensk-finska diatomacéfloran; lektor E. TEILING 680 kr. för algologiska studier vid Laboratoire de Cryptogamie i Paris; docent C. WEIBULL 8.000 kr. för fortsatta undersökningar över bakteriecilliernas byggnad. — Från Knut och Alice Wallenbergs stiftelse har fil. dr G. ERDTMAN erhållit ett anslag på 14.250 kr. »såsom preliminär åtgärd för att säkra den svenska palynologiska forskningens kontinuitet och effektivitet».

Internationell organisation. International Union of Biological Sciences beslöt vid sin kongress i Stockholm i början av juli att inrätta en internationell byrå med uppgift att intensifiera samarbetet mellan biologiens olika forskningsgrenar. På förslag av den botaniska sektionen beslöts vidare att hos *Unesco* söka utverka medel för upprättande av en byrå för botanisk systematik och nomenklatur med säte i Utrecht. Vid den 7:e internationella botaniska kongressen i Stockholm beslöts att en internationell förening av växttaxonomer skulle bildas.

Fonden för skoglig forskning. Ansökningar om anslag ur fonden för skoglig forskning, adresserade till fondens styrelse, K. Domänstyrelsen, Stockholm 2, kunna årligen ingivas före den 1 april och före den 1 oktober, för att behandlas vid styrelsens ordinarie sammanträden, på våren i april eller maj och på hösten i oktober. Fondens ändamål är att stödja sådan forskning, såväl tillämpad som ren forskning, som avser skogen samt dess produkter och är ägnad att främja skogsnäringens utveckling och öka dess bärkraft. Närmare upplysningar kunna erhållas genom sekreteraren, jägmästare M. MALMGÅRD, Domänstyrelsen.